

Bijlage: Verkeer

BASISVARIANTEN HOOFDRAPPORT			
Benaming	is gelijk aan	is	met als inhoud
ARU	Alternatief Ring Utrecht, of: ARU 'beleidsrijk'	als basisvariant in het hoofdrapport opgenomen	3 pijlers met maatregelen, waaronder (pijler 2) de subvariant 'ARU Weefvakken' met 2x6 rijstroken, 80 km/h
TB	Tracébesluit, of: TB 'beleidsarm'	als basisvariant in het hoofdrapport opgenomen	Het TB zoals uitgewerkt door RWS binnen het project A27/A12 Ring Utrecht

EXTRA VARIANTEN IN BIJLAGEN			
Benaming	is gelijk aan	is	met als inhoud
TB 'beleidsrijk'		t.b.v. nadere vergelijking van varianten opgenomen	Het TB, inclusief beleidsvoornemen betalen naar gebruik, mobiliteitsmanagement en parkeerbeleid uit ARU
ARU 'beleidsarm'		t.b.v. nadere vergelijking van varianten opgenomen	ARU zonder pijler 1 (OV, fiets, hubs, betalen naar gebruik, mobiliteitsmanagement en parkeerbeleid)
ARU 'zonder BnG'		t.b.v. nadere vergelijking van varianten opgenomen	ARU, maar dan zonder het beleidsvoornemen Betalen naar Gebruik

BENAMING ARU-VARIANTEN			
Benaming	is gelijk aan	is	met als inhoud
0+ of Nul-plus	ARU Weefvakken	een uitgewerkte variant	HWN A27 (pijler 2) heeft 2x6 rijstroken, 80 km/h en weefvakken in de bak
TB- of TB-min	ARU Gescheiden rijbanen	een niet verder uitgewerkte variant	HWN A27 (pijler 2) heeft 2x6 rijstroken, 80 km/h en gescheiden rijbanen in de bak

An aerial photograph showing a multi-lane highway interchange in a lush green landscape. The highway has several lanes in each direction and is surrounded by dense trees and green fields. In the background, a golf course with several ponds is visible. The sky is clear and blue.

Alternatief Ring Utrecht

Einddocument Mobiliteitsadvies en modellering

21 september 2023

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Colofon

Alternatief Ring Utrecht

Einddocument Mobiliteitsadvies en modellering

Projectcode: 013568.20230908.R1.02

21 september 2023

Werkgroep Mobiliteitsadvies en modellering ARU

Themis Marfoglja, Christiaan Kwantes, Jelmer Herder, Lourentz Hek,

Arnout Kwant (Goudappel), Marloes Brands (Studio Bereikbaar),

Dick Terlouw, Wouter van Mierlo, Leon Peeters, Liselotte Bingen

(gemeente Utrecht), Remco Haakma (provincie Utrecht)

Deze publicatie is opgesteld door Goudappel. Niets uit deze rapportage mag worden overgenomen zonder bronvermelding. Beeldmateriaal Goudappel, Rijkswaterstaat, provincie Utrecht, gemeente Utrecht. Eventuele rechthebbenden op gebruikt beeldmateriaal kunnen contact opnemen met Goudappel.

Inhoudsopgave

1. Aanleiding: regio aan zet voor een alternatief A27	3
2. Werken vanuit landelijk vastgestelde systematiek	7
3. Richting 2040 mobiliteitsgroei op HWN en OWN	10
4. Kansen voor doelgroepgerichte benadering	13
5. Alternatief Ring Utrecht: een pakket met samenhangende maatregelen	15
6. Effect van het Alternatief: betere bereikbaarheid en betere leefkwaliteit voor iedereen	22
7. Robuustheid van het Alternatief met het oog op een onzekere toekomst	28
Bijlagen: Achtergrond informatie en verdiepende analyses	32

1

**Aanleiding: regio aan zet
voor een alternatief A27**



Een alternatief voor de verbreding van de A27 bij Amelisweerd

Het dossier 'Alternatief Regio Utrecht' komt voort uit het landelijke coalitieakkoord Rutte IV. Hierin is opgenomen:

"We zien in overleg met de regio of een door de regio voorgestelde alternatieve invulling van de A27/Amelisweerd binnen de bestaande bak de bereikbaarheidsproblematiek op gelijkwaardige wijze oplost. Ontsluiting via (hoogwaardig) OV en auto van nieuwe woongebieden in de regio (m.n. Rijnenburg) is daar onderdeel van. Als dit het geval is, wordt het voorstel van de regio overgenomen. Zo niet, dan wordt het lopende besluitvormingsproces voortgezet."



De regio aan zet om alternatief in beeld te brengen

De regio is aan zet om een alternatieve invulling van de A27/Amelisweerd in beeld te brengen met behoud van de bak A27: een Alternatief Ring Utrecht, oftewel ARU. De regio verwacht een gunstigere kosten-batenverhouding dan het huidige voorstel uit het Tracébesluit (TB) als naar de bereikbaarheidsproblematiek wordt gekeken vanuit breed welvaarts-perspectief, zoals verwoord in de Hoofdlijnennota Mobiliteitsvisie 2050 (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2023).



Bereikbaarheid	Veiligheid	Gezondheid	Leefkwaliteit	Overig
Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen, voorzieningen en sociale contacten	Verkeersveiligheid	Schone lucht/fijnstof	Klimaat	Hinder tijdens aanleg
Reistijd	Externe veiligheid	Geluid	Biodiversiteit & ecosysteem	Kosten
Doorstroming		Gezond gedrag	Ruimtegebruik	Bouwtechnische risico's
Betrouwbaarheid			Ruimtelijke kwaliteit	Toekomstvastheid & adaptiviteit
Robuustheid				
Reisafstand en verplaatsingen				

Werken vanuit breed welvaartsperspectief

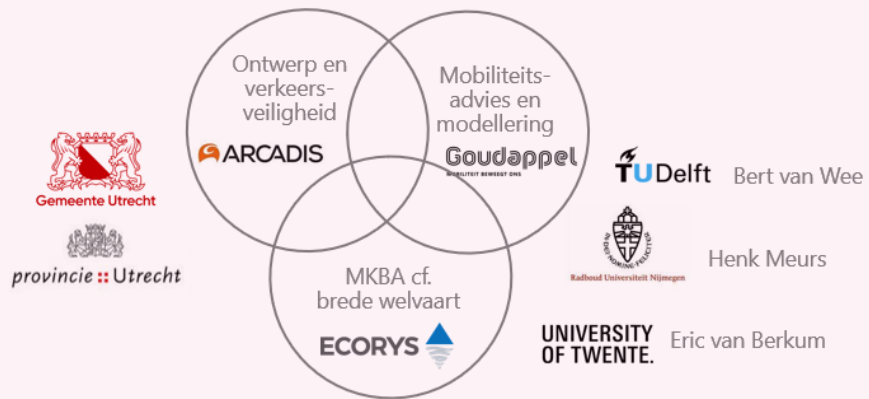
De Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur heeft op verzoek van de Tweede Kamer concrete aanbevelingen gedaan over 'integraal bereikbaarheidsbeleid' vanuit brede welvaart (2021). De regio neemt deze adviezen over bij de invulling van het ARU:

- Breder samenwerken: regio (gemeente en provincie Utrecht) heeft Rijk en omringende gemeenten zo goed mogelijk meegenomen in het gehele proces
- Bredere doelen: naast doorstroming en verkeersveiligheid verbeteren en leefbaarheid niet verslechteren, kijkt de regio ook naar o.a. leefkwaliteitsverbetering, duurzame en gezonde mobiliteit en het faciliteren van de ruimtelijke ontwikkeling. Zie links het beoordelingskader.
- Bredere oplossingsrichtingen: het ARU bestaat altijd uit een combinatie van fysieke infrastructuur én uit vraagbeïnvloedingsmaatregelen.



Werkproces met meerdere sporen

De regio heeft een ARU-samenwerkingstraject opgezet, met hierin drie werksporen: Ontwerp, Mobiliteitsadvies en MKBA. Bij elk werkspoor zijn onderzoeksbureaus ingeschakeld. Zij hebben gebruik gemaakt van een onafhankelijk wetenschappelijk klankboardteam. Adviesbureau Goudappel heeft binnen het werkspoor Mobiliteitsadvies de mobiliteitsprestaties van varianten in beeld gebracht.



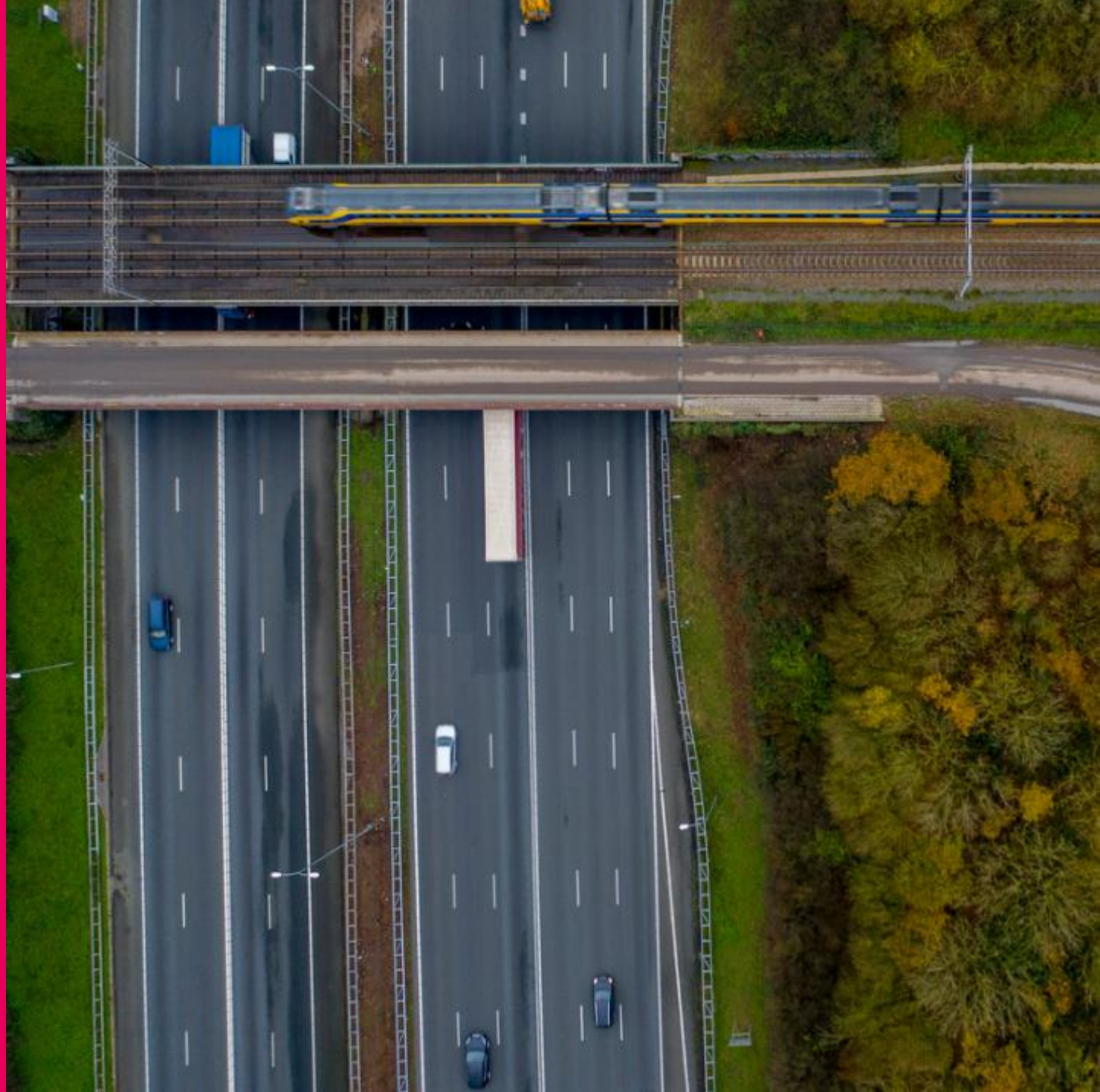
Verkeersmodellen als hulpmiddel bij brede analyses

Het werkspoor Mobiliteitsadvies vervult een belangrijke rol in het toewerken naar een MKBA in de geest van brede welvaart. Om naast kwalitatieve input ook kwantitatieve input te kunnen leveren, heeft Goudappel met o.a. verkeersmodellen als hulpmiddel verschillende analyses uitgevoerd.

Goudappel gebruikt verkeersmodellen niet alleen om de verkeersdoorstroming en bereikbaarheid in beeld te brengen, maar ook om onderbouwing te geven op effecten zoals o.a. verkeersveiligheid en leefbaarheid (o.a. NO_x, fijnstof, geluid), natuur en klimaat (o.a. barrièrewerking, energietransitie, CO₂-uitstoot, gezondheid voor iedereen (o.a. minder sluipverkeer in stad en regio, stimuleren fietsgebruik), sociale inclusie (o.a. hoeveelheid voorzieningen binnen reistijdbereik) en keuzevrijheid in mobiliteit (o.a. verminderen autoafhankelijkheid).

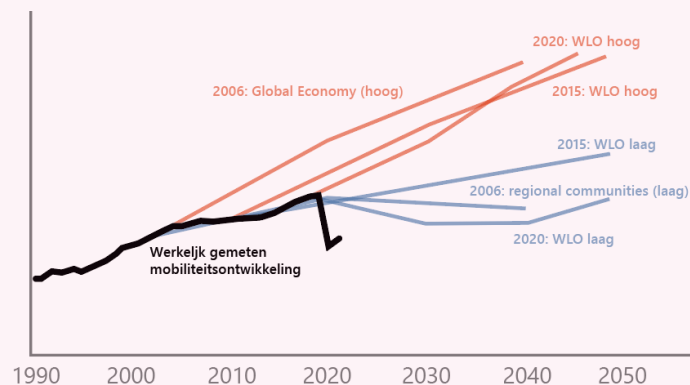
2

**Werken vanuit landelijk
vastgestelde systematiek**



Analyseren met bandbreedte vanwege onzekere toekomst

Naar verwachting groeit de Metropoolregio Utrecht sterk richting 2040. Hoe de groei exact zal verlopen, is echter onzeker. Het Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) hebben zogenaamde WLO toekomstprognoses over de groei opgesteld met een bandbreedte van hoog tot laag, met het oog op een onzekere toekomst¹. Het ARU neemt deze landelijk vastgestelde bandbreedte één op één over. Dit wijkt af van het TB-besluit. Zie het kader rechts.



Historische analyse toont dat het werkelijk aantal voertuigkm in Nederland zich in de praktijk telkens eerder ontwikkelt volgens de lage dan de hoge WLO-toekomstscenario's (bron: Van Eck e.a. 'Hoe combineren we de klimaattransitie in de mobiliteit met een bruikbare bandbreedte', CVS-paper, 13 oktober 2022)

¹ O.a. variatie in aantal inwoners en arbeidsplaatsen, demografische en economische ontwikkeling, maar ook de prijsontwikkeling van auto- en OV-gebruik, gevoeligheid voor prijssprinkels en innovatiesnelheid.

De bereikbaarheidsanalyse in het TB A27/A12 was vooral gebaseerd op het meest hoge toekomstscenario: WLO hoog. Dit scenario vormt een 'worst case' voor de verkeersdrukke. Dit is toen gedaan om a) negatieve effecten van het project voor omwonenden niet te onderschatten en b) om toe te kunnen werken naar een zo toekomstvast en robuust mogelijke capaciteitsuitbreiding¹.

Echter: ook al is er een kans dat de toekomstige verkeersdrukke uitkomt aan de bovengrens van de bandbreedte, het is waarschijnlijker dat hij lager uitvalt ergens tussen bovenkant en onderkant van de bandbreedte in (zie figuur links). Een selectieve focus op het hoge toekomstscenario WLO hoog, geeft risico op overinvestering. Mede op advies van wetenschappers en specialisten van KiM en PBL, is bij het ARU daarom gekeken naar de volle bandbreedte van de WLO-toekomstscenario's (hoog én laag). Bij analyses naar leefkwaliteit is het wél wenselijk om uit te gaan van een worst case, omwille van maximale bescherming van de leefkwaliteit voor mens en natuur.

¹ Bron: A27/A12 Ring Utrecht, oplegnotitie Verkeer 2020, Actualisatie verkeerskundige analyses ten behoeve van Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht 2020 (November 2020), blz. 13

Werken met meest actuele landelijk vastgestelde verkeersmodel

De ARU-analyses zijn onderbouwd met het meest actuele landelijke verkeersmodel (NRM22). De WLO-scenario's zijn hierin opgenomen¹. Zo sluiten de analyses optimaal aan op landelijk afgesproken uitgangspunten. Bij analyses naar het onderliggend wegennet (OWN) en bij analyses naar fiets- en OV-gebruik is ook gebruik gemaakt van het regionale U Ned-verkeersmodel.

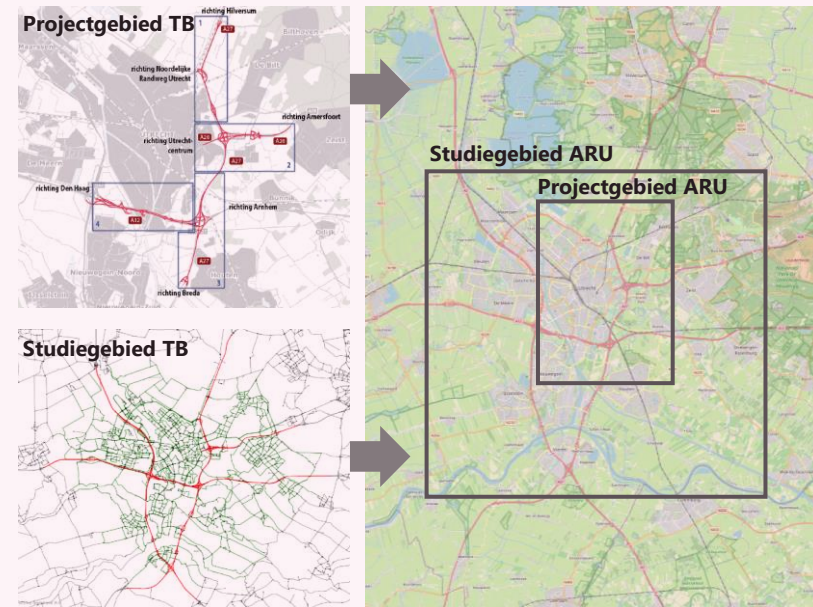
Breed kijken: doorstroming, leefkwaliteit en mobiliteitstransitie

Bij de analyses is gekeken naar verschillende indicatoren, zoals de verkeersdrukke in de bak Amelisweerd, doorstroming en trajecttijden, voertuigverliesuren, vervoerwijzeverdeling, afgelegde voertuigkm op hoofdwegennet (HWN) en onderliggend wegennet (OWN) en ontplooiingsmogelijkheden voor mensen. Vooral het aantal voertuigkm op HWN en OWN geeft een indicatie van o.a. de leefkwaliteit (veiligheid, emissies, geluid en barrièrewerking).

¹ De analyses in hoofdstuk 3 tonen de afzonderlijke verkeerseffecten van het lage en het hoge toekomstscenario voor 2040 (bandbreedte). De mobiliteitsanalyses voor het TB richtten zich destijds op toekomstscenario WLO hoog. Omwille van een zuivere vergelijking met het ARU zijn daarom ook een aantal nieuwe, vergelijkende diepte-analyses (hoofdstuk 6 en 7) met WLO hoog uitgevoerd. Hiermee wijken deze cijfers ook af van het gemiddelde van beide toekomstscenario's WLO hoog en laag.

Kijken naar netwerken en naar totale project- en studiegebied

In aansluiting op het TB is naar een projectgebied en een groter omliggend studiegebied gekeken. De analyses richten zich niet alleen op de infrastructuurbundels zelf, maar bestrijken ook het omliggend stedelijke gebied als geheel.



Gehanteerd studie- en projectgebied

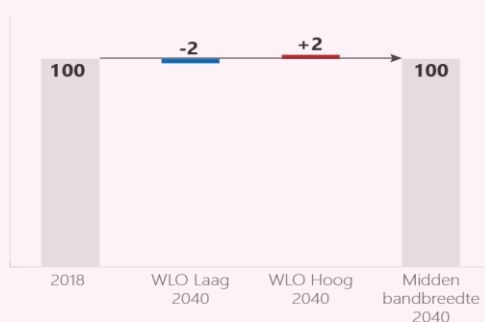
3

**Richting 2040
mobiliteitsgroei op
HWN en OVN**

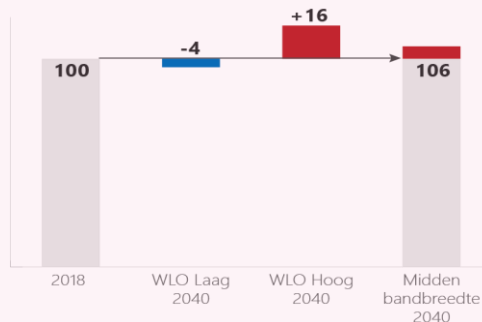


Analyse: verkeersdruk in de bak A27 in 2040 zonder maatregelen

In het lage scenario 2040 krimpt de hoeveelheid autoverkeer in de bak t.o.v. 2018. In het hoge scenario groeit het autoverkeer met name op etmaalbasis. Beide scenario's gemiddeld, wordt de spits nauwelijks drukker en is er op etmaalniveau een groei van ca 6% t.o.v. 2018. De beperkte spitsgroei komt, omdat er tijdens de spits nauwelijks ruimte is voor extra autoverkeer binnen de bestaande bak. Extra autoverkeer zal dan uitwijken naar omliggende wegen. Dus: behoud van de bak Amelisweerd is een belangrijk doel, maar alleen kijken naar de verkeersdruk in de bak is niet voldoende. O.a. om deze reden is ook gekeken naar de verkeersdruk op het omliggende OWN¹.



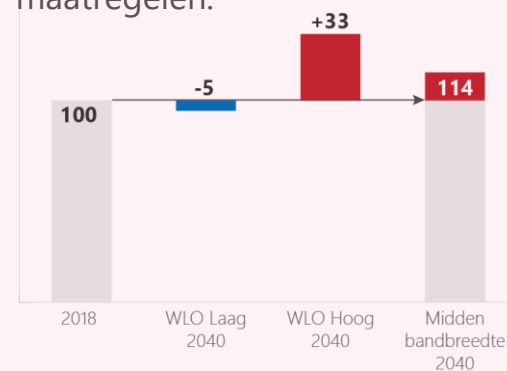
Ontwikkeling verkeersdruk bak A27 (ochtendspits)



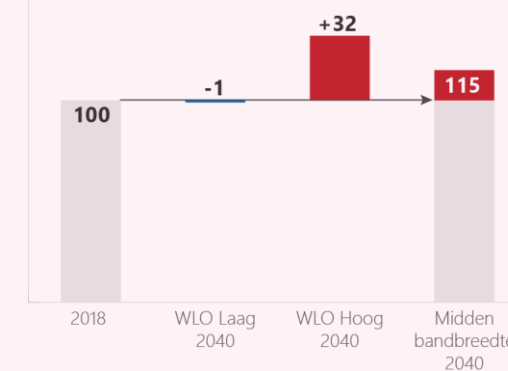
Ontwikkeling verkeersdruk bak A27 (etmaal)

Richting 2040 groei verkeersdruk op de omgeving

Kijkend naar de ruimere omgeving: bij het hoge WLO-scenario 2040 zonder maatregelen groeit het aantal afgelegde voertuigkm in het gehele studiegebied rondom de bak A27 met maximaal 33% t.o.v. 2018. De groei op HWN en OWN loopt vrijwel gelijk op. Op het HWN leidt dit tot congestie en onveiligheid, op het OWN ook tot o.a. verslechterende barrièrewerking, onveiligheid, geluidhinder. Bij het lage scenario blijft de verkeersdruk in de omgeving vrijwel constant. Gemiddeld gezien is er sprake van een opgave om de groeiende mobiliteit in én rondom de bak Amelisweerd op te vangen met extra maatregelen.



Ontwikkeling aantal voertuigkm (HWN etmaal)

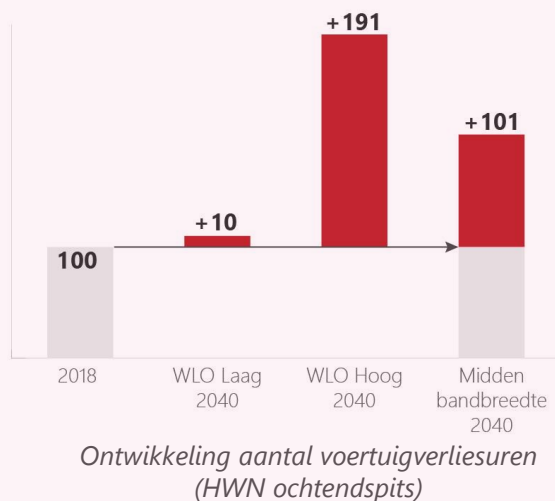


Ontwikkeling aantal voertuigkm (OWN etmaal)

¹ Lees meer over de ontwikkeling van de mobiliteit tot 2040 in bijlage 5

Vertraging van autoverkeer loopt op

De verkeersdruk op HWN en OVN neemt toe, kijkend naar het gemiddelde van beide toekomstscenario's 2040. Een klein beetje extra autoverkeer kan hard doorwerken in vertraging op het wegennet. En dit werkt weer negatief op de ontplooiingsmogelijkheid en de verkeersveiligheid (o.a. kopstaartongevallen). Kijkend naar het gemiddelde van beide toekomstscenario's zonder maatregelen, verdubbelt het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied t.o.v. 2018¹.



Het TB biedt niet overal een adequate verbetering

De voorstellen van het TB zorgen dat het autoverkeer in de bak A27 verder toeneemt met ca 34% (spits) en 27% (etmaal) t.o.v. de situatie 2040 zonder maatregelen. De groei op het HWN neemt toe door het TB, maar dit gaat nauwelijks gepaard met afname van het aantal voertuigkm op het OVN. Daar neemt het af met ca 4% t.o.v. de situatie 2040 zonder maatregelen. Maar dit betekent nog steeds een forse groei t.o.v. 2018. De barrièrewerking, onveiligheid, geluidhinder verslechtert dus nog steeds. Het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied neemt af met ca 6% t.o.v. de situatie 2040 zonder maatregelen. Maar dit is nog steeds een forse toename t.o.v. 2018.

Samenvattend leidt het TB-voorstel weliswaar tot een iets betere doorstroming op het HWN, maar biedt het vooral geen antwoord op de groeiende barrièrewerking, onveiligheid, geluidhinder op het OVN. Zie hoofdstuk 6 voor meer cijfers.

¹ Lees meer over voertuigverliesuren in bijlage 5

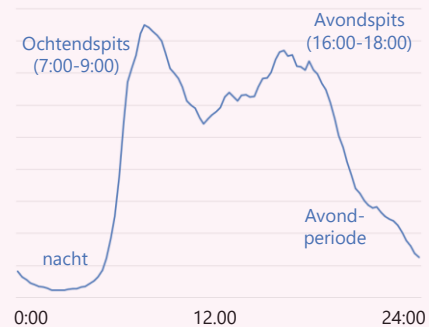
4

Kansen voor een doelgroepgerichte benadering

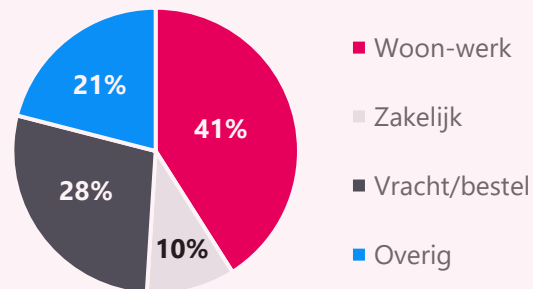


Kansrijke doelgroep: woon-werkverkeer in piekperioden

De bereikbaarheid knelt vooral in spitsperioden, met name in de ochtendspits. In de bak A27 rijdt ca 15% van alle etmaalverkeer in de ochtendspits, volgens de modelanalyses naar de situatie 2040. Dit sluit goed aan op tellingen van gemiddelde werkdagsituatie in 2016 (ca 16%, zie grafiek). Van alle ochtendspitsverkeer in 2040 is ca 41% woon-werkverkeer, volgens de modelanalyses. Vraagbeïnvloedingsmaatregelen gericht op deze doelgroep kunnen een deel van de bereikbaarheidsproblematiek oplossen. Denk aan o.a. het stimuleren van hybride werken voor werknemers die dit kunnen.



Links: getelde verkeersdrukte in de bak A27 op een gemiddelde werkdag in 2016
Rechts: berekende samenstelling van het verkeer in de bak A27 tijdens ochtendspits 2040



Kansrijke doelgroep: autoverkeer op korte afstanden

Naast een landelijke verdeelfunctie vervult de A27 ook een rol voor (stads)regionaal autoverkeer. Volgens de modelanalyses rijdt in 2040 ca 40% van alle autoverkeer door de bak A27 (etmaal) een rit korter dan 20 km. Het betreft vooral verkeer van en naar Utrecht, Houten, Bunnik en de Bilt. Bij deze doelgroep liggen kansen voor de (e)fiets en regionaal OV als alternatief voor een autorit. Dit geeft minder autoverkeer op het HWN en meer 'lucht' voor nationale stromen.

Ritten tot 10km:
ca. 9%

Ritten 10km tot 20km:
ca. 31%

Ritten langer dan 20 km:
ca. 60%



Samenstelling van het autoverkeer in de bak A27 naar afstandsklasse en naar herkomst (etmaal). Lees meer over de samenstelling van het autoverkeer in bijlage 3.

5

Alternatief Ring Utrecht: een pakket met samenhangende maatregelen



Alleen capaciteitsverruiming op het HWN is niet de oplossing

Traditionele bereikbaarheidsverbetering op het HWN is gericht op fysieke capaciteitsverruiming, zonder verdere differentiatie voor doelgroepen en zonder het beïnvloeden van de mobiliteitsvraag zelf. De regio ziet dit niet als dé hoofdoplossing: in de situatie met TB leidt de capaciteitsverruiming op de A27/A12 weliswaar tot betere doorstroming van autoverkeer op het HWN, maar ook nog steeds tot groei aan autoverkeer op het omliggende OWN¹.

De groei op het OWN bij de TB-aanpak is ook logisch: de totale hoeveelheid autoverkeer wordt niet getemperd en uiteindelijk begint en eindigt elke autorit op het OWN. Met andere woorden: omdat het TB niet ingrijpt in de totale hoeveelheid autoverkeer, ontstaan hogere verkeersintensiteiten op zowel HWN als OWN. Dit zet de doorstroming op het OWN verder onder druk met bijbehorende negatieve gevolgen voor de leefbaarheid en verkeersveiligheid.

¹ Zie voor cijfers hoofdstuk 6 en bijlage 5.

ARU: inzet op combi capaciteitsverruiming én vraagbeïnvloeding

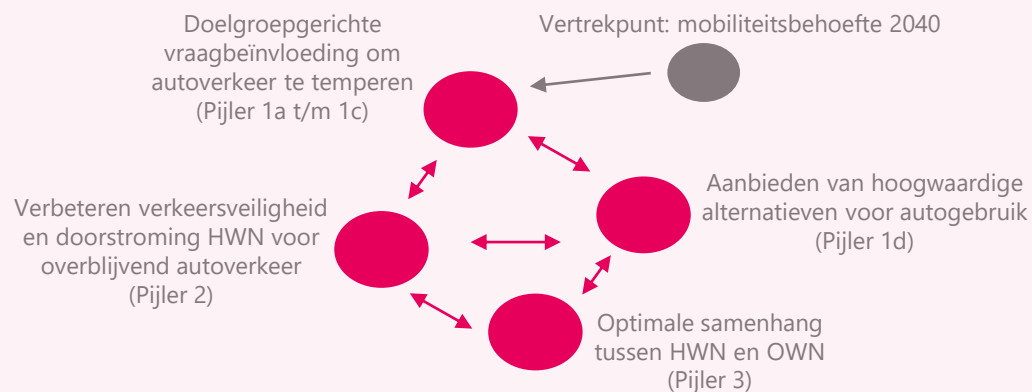
Het ARU zet juist in op een combinatie van mobiliteitsmaatregelen:

- Allereerst is doelgroepgerichte vraagbeïnvloeding een voorwaarde én een kans om infrastructureel anders om te gaan met de A27: want als de automobilititeit minder sterk groeit, komen voor de A27 andere infrastructuurkeuzes binnen bereik. Vooral korte ritten en woon-werkverkeer zijn kansrijke doelgroepen
- Vraagbeïnvloeding is alleen realistisch als er ook goede alternatieven voor autogebruik zijn. Vraagbeïnvloeding moet dus gepaard gaan met investeringen in o.a. fiets, OV en P+R.
- Daarnaast kan het zijn dat fysieke veiligheids- en doorstroombaatregelen nodig zijn op het HWN voor overblijvend auto- en vrachtverkeer dat geen alternatief heeft. Maar om niet onbedoeld alsnog extra autoverkeer aan te zuigen, is het belangrijk om dit altijd gepaard te laten gaan met de vorige onderdelen.
- Zorgen dat HWN en OWN functioneren als één samenhangend en uitgebalanceerd netwerk: doorgaand verkeer hoort thuis op het HWN en op het OWN vindt lokale/regionale ontsluiting plaats.



Mobiliteitsmaatregelen altijd in samenhang

Voorgaande samenvatting van het samenhangende maatregelpakket van het ARU wordt hierna puntsgewijs toegelicht. Essentieel is dat het ARU altijd bestaat uit de combinatie van vraagbeïnvloeding gericht op specifieke doelgroepen én het aanbieden van hoogwaardige alternatieven voor deze doelgroepen en infrastructuurverbetering. Hiermee verschilt het ARU-pakket principieel van het TB-voorstel.



Het ARU: verschillende maatregelen die elkaar versterken in hun samenhang. Elk van de onderdelen is onmisbaar om het ARU te laten werken. Lees hierover meer in bijlage 2.

Pijler 1a: vraagbeïnvloeding met Betalen naar Gebruik

Het Rijk heeft het beleidsvoornemen om de vaste motorrijtuigenbelasting om te vormen tot een belasting op basis van werkelijk gereden kilometers. Naast dat dit rechtvaardiger is voor mensen die relatief weinig autorijden en dat het bijdraagt aan minder autogebruik en CO₂-uitstoot, is *een vorm van Betalen naar Gebruik* voor het Ministerie van Financiën noodzakelijk om de zogenaamde grondslagerosie op te vangen¹. Het ARU neemt deze maatregel mee, met de zogenaamde vlakke heffing als rekenuitgangspunt². Deze (reken)vorm van Betalen naar Gebruik geeft een demping van de automobiliteitsvraag.

¹ Compenseren van derving van belastinginkomsten die uiteindelijk ontstaat door o.a. de opkomst van e-rijden in Nederland.

² Deze uitvoering is ook voorgesteld aan de Tweede Kamer en deze hanteert Rijkswaterstaat ook als basis voor gevoeligheidsanalyses in het nationale verkeersmodel.

Pijler 1b: intensiveren mobiliteitsmanagement

Het ARU zet in op intensivering van mobiliteitsmanagement bovenop Betalen naar Gebruik. Het gaat hier om het stimuleren van hybride werken voor doelgroepen die dat kunnen, bijv. via Goedopweg (bestaand samenwerkingsverband van Rijk, provincie Utrecht en gemeenten). Voor ARU is cijfermatig aangesloten op het onderzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat naar het verwachte rendement van maatregelen gericht op hybride werken voor verschillende doelgroepen¹.

Als gevolg van mobiliteitsmanagement daalt de automobiteit verder, bovenop de invoering van Betalen naar Gebruik.



¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat 'Mobiliteitseffecten hybride werken' (21 december 2022)

Pijler 1c: optimaliseren parkeerbeleid gemeente Utrecht

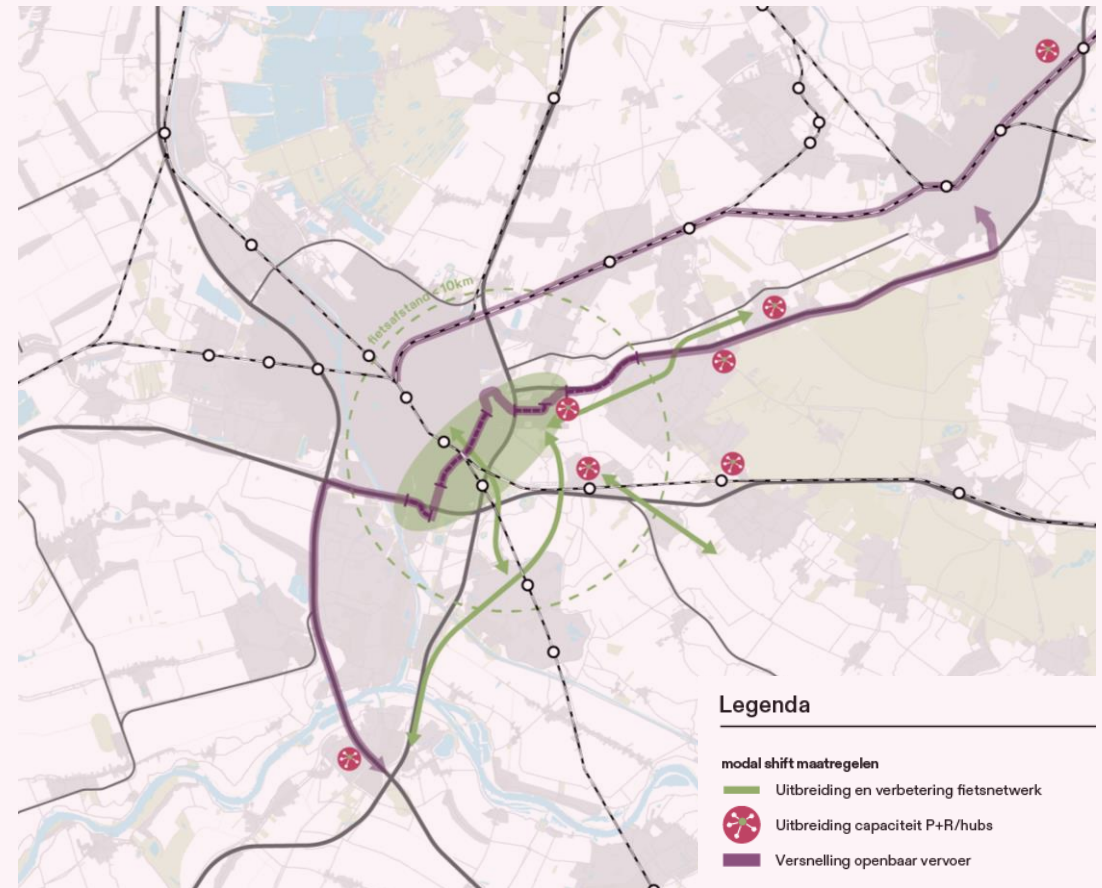
Het ARU neemt het Utrechtse Coalitieprogramma 'Investeren in Utrecht: kiezen voor gelijke kansen, betaalbaar wonen en klimaat' mee in de analyses. Het gaat hier over de invoering van betaald parkeren in de gehele gemeente Utrecht en de inzet van lage parkeernormen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze maatregel werkt vooral gunstig door op het OWN.

Het NRM22 hield nog geen rekening met het Utrechtse coalitieprogramma en ging uit van 72% meer personenauto's binnen de gemeente Utrecht (2018-2040). Met het collegebesluit én de fysiek beschikbare ruimte voor autoparkeren in het stedelijk gebied, is dit uitgangspunt niet meer reëel. In de ARU-analyses is dit gecorrigeerd, waarbij het gemiddelde autobezit per huishouden in Utrecht tot 2040 bovendien beter aansluit op de historische CBS-trend van de afgelopen 20 jaar.



Pijler 1d: investeren in modal shift

Naast de voorgaande vraagbeïnvloedingsmaatregelen is gekeken naar het additionele effect van maatregelen gericht op betere fiets- en OV-voorzieningen. Deze maatregelen dragen in zichzelf bij aan minder autogebruik en zijn nodig als volwaardig alternatief voor automobilisten die vanwege de vraagbeïnvloedingsmaatregelen gestimuleerd zijn tot overstap. Concreet gaat het om maatregelen die zijn gericht op het bieden van alternatieven voor het A27-gebruik ter hoogte van Amelisweerd. De modal shiftmaatregelen bestaan uit verbetering van regionale en stedelijke doorfietsroutes, een HOV-busverbinding Vianen – Westraven – USP - Zeist, verbeteringen aan de spoorverbinding Harderwijk – Amersfoort - Utrecht en het versterken van P+R-voorzieningen langs de A2, A12 en A28. Er wordt zo veel mogelijk aangesloten op de beleidsambities uit o.a. MIRT-verkenning OV en Wonen Zeef 1 (2022). Modelmatig zijn niet alle afzonderlijke maatregelen doorgerekend, maar is een integrale rekenaanninge gedaan over het rendement van het pakket van maatregelen.



Schematisch overzicht van modal shift maatregelen ARU

Pijler 2: aanpassen van infrastructuur A27-A12

Het is wenselijk om aanvullend nog het HWN te verbeteren, want de mobiliteitsgroei kan ook hoger uitvallen dan het gemiddelde van de verwachte bandbreedte. Daarnaast moet ook de huidige inrichting van het HWN verkeersveiliger worden. Dit speelt vooral rondom knooppunten Rijnsweerd en Lunetten en in de bak Amelisweerd (o.a. krappe, onoverzichtelijke bogen en deels ontbreken van vluchtstroken). Tot slot kan fysieke verbetering van de A27-A12 bijdragen om overgebleven autoverkeer op het OWN nog sterker te bundelen op het HWN. En dankzij de combinatie met vraagbeïnvloedingsmaatregelen is dit mogelijk, zonder overmatige aanzuiging van extra autoverkeer.

Voor de aanpassing van de infrastructuur A27/A12 gaan de mobiliteitsanalyses uit van de volgende aanpassingen:

- Herschikken van de ruimte binnen de bestaande bak Amelisweerd met zes rijstroken plus vluchtstrook in beide richtingen;
- Capaciteitsverruiming knooppunten Rijnsweerd, met name het vervangen van de krappe 'Varkensboog' door een veiliger fly-over in knooppunt Rijnsweerd;
- Snelheidsverlaging naar 80 km/u tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd;
- Aanpassing van de A27/A12 ten noorden van de aansluiting Bilthoven en ten zuiden en ten westen van knooppunt Lunetten conform het TB.

Pijler 3: zorgen voor optimale samenhang tussen HWN en OWN

Met alle mobiliteitsingrepen is het belangrijk om speciale aandacht te hebben voor een optimale verdeling van verkeer over het HWN en OWN: het OWN verzorgt een lokale en regionale ontsluitingsfunctie en het doorgaand autoverkeer maakt gebruik van het HWN. Het mobiliteitssysteem functioneert als een uitgebalanceerd systeem met evenwichten. Bij elke ingreep moet worden gekeken hoe de balans verandert en welk evenwicht er ontstaat. Dit speelt bij het autoverkeer vooral in de verdeling tussen het HWN en het OWN.

Voor de situatie 2040 met het ARU wordt uitgegaan van een Waterlinieweg in zijn huidige vorm. Voor de NRU wordt uitgegaan van aanpassing conform eerdere besluitvorming, met drie ongelijkvloerse kruisingen die de bereikbaarheid, leefbaarheid en oversteekbaarheid verbeteren.

Binnen pijler 3 is gekeken welke verdeling van het verkeer over HWN en OWN ontstaat als gevolg van het ARU. Zie hoofdstuk 6. Indien nodig is optimalisatie mogelijk door aanpassingen in de aantrekkelijkheid van schakels (o.a. snelheid). Daarnaast is het mogelijk om het autoverkeer stimuleren om te rijden via de meest geschikte routes met digitale navigatie-informatie, fysieke routeinformatie langs de weg via borden, DRIP's en met dynamisch verkeersmanagement zoals doseerpunten.

Het voordeel van elektronische systemen is, dat het autoverkeer bij grote calamiteiten met behulp van dynamische reisinformatie en verkeersmanagement gestuurd worden, waarbij Waterlinieweg, NRU en Ring Utrecht verkeer uit kunnen wisselen.

6

Effecten van het Alternatief Ring Utrecht: betere bereikbaarheid en betere leefkwaliteit voor iedereen



Resultaat op hoofdlijnen: betere bereikbaarheid en leefkwaliteit

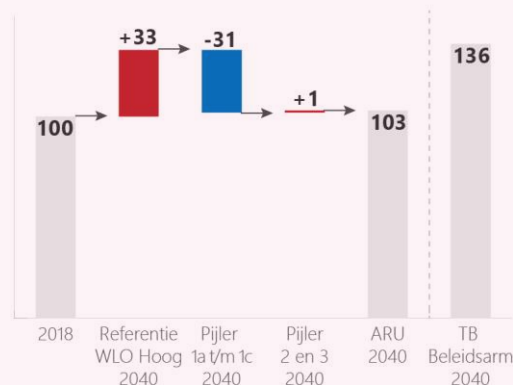
Het ARU leidt ten opzichte van het TB tot een vergelijkbare autobereikbaarheid en verkeersveiligheid, maar gecombineerd met betere leefkwaliteit in het studiegebied, betere fiets- en OV-bereikbaarheid, een sterkere bijdrage aan de duurzame mobiliteitstransitie én meer ruimte voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

Alle analyses in dit hoofdstuk betreffen telkens toekomstscenario 2040 WLO hoog, dus de bovenkant van de bandbreedte als het gaat om automobilité¹. Er is een kans dat de werkelijke toekomstige verkeersdrukke uitkomt aan deze bovengrens. Maar het is waarschijnlijker dat hij lager uitvalt ergens tussen bovenkant en onderkant van de bandbreedte in die het Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) inschatten.

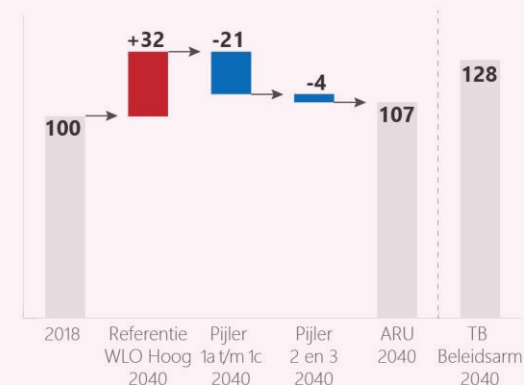
¹ De mobiliteitsanalyses voor het TB richtten zich destijds op toekomstscenario WLO hoog. Omwille van een zuivere vergelijking met het ARU hebben de cijfers in dit hoofdstuk ook betrekking op WLO hoog. Hiermee wijken de cijfers ook af van het gemiddelde van beide toekomstscenario's WLO hoog en laag. Een uitgebreidere beschrijving van de resultaten is opgenomen in bijlage 5

Lager aantal voertuigkm op HWN en OWN bij het ARU

Onderstaande grafieken tonen het effect van het ARU op het totaal aantal voertuigkm op het HWN en OWN in het studiegebied. De gecombineerde gedrags- en vraagbeïnvloedingsmaatregelen zorgen op zowel HWN als OWN voor een afname van de vervoersvraag. De infrastructurele aanpassingen op de A27-A12 geven hier bovenop een extra verschuiving van verkeer van het OWN naar het HWN. Alles tezamen biedt het ARU pakket betere kansen voor leefbaarheid dan het TB door een lagere verkeersgroei op HWN én OWN dan het TB.



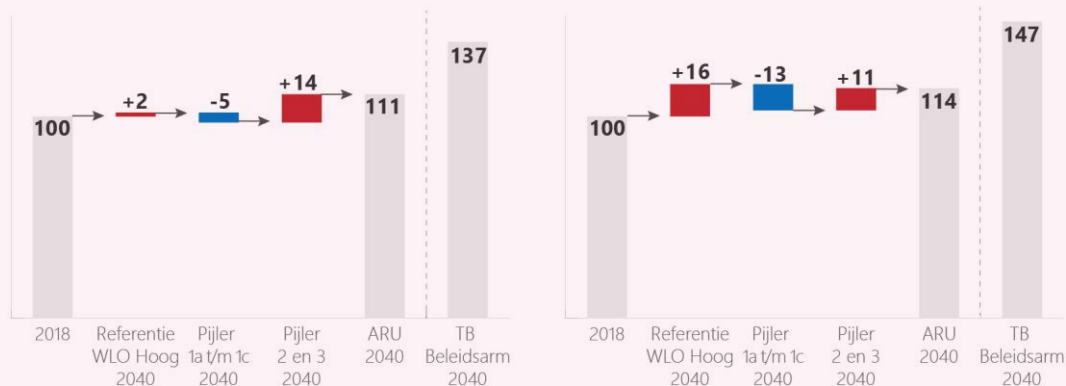
Ontwikkeling aantal voertuigkm HWN (etmaal, studiegebied, WLO hoog)



Ontwikkeling aantal voertuigkm OWN (etmaal, studiegebied, WLO hoog)

Autoverkeer past beter in de bestaande bak A27

Door de combinatie van vraagbeïnvloedings- en infrastructuurmaatregelen rijdt er minder autoverkeer dan in de situatie met TB, ook in de bak A27. Hiermee komt het handhaven van de bestaande bak A27, met daarin een herschikking van rijstroken, beter binnen handbereik dan bij een situatie zonder vraagbeïnvloeding.

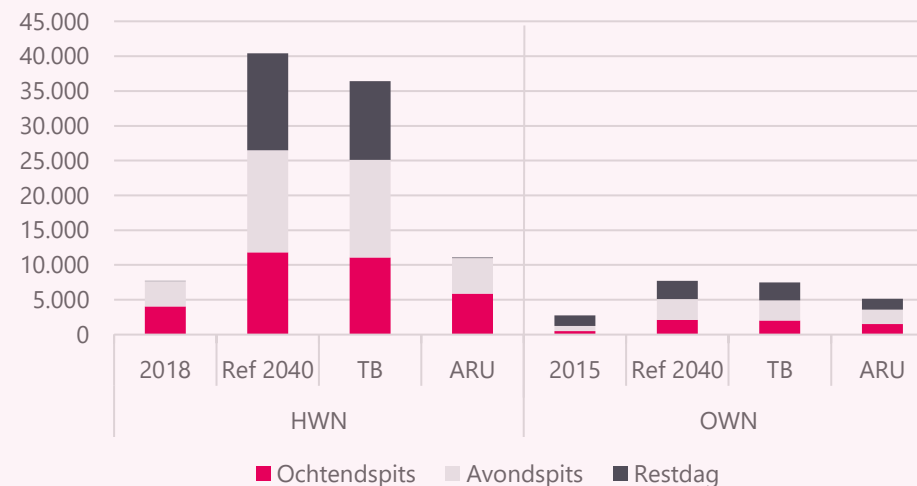


Ontwikkeling verkeersintensiteit bak A27 (ochtendspits, studiegebied, WLO hoog)

Ontwikkeling verkeersintensiteit bak A27 (etmaal, studiegebied, WLO hoog)

Betere bereikbaarheid met minder voertuigverliesuren

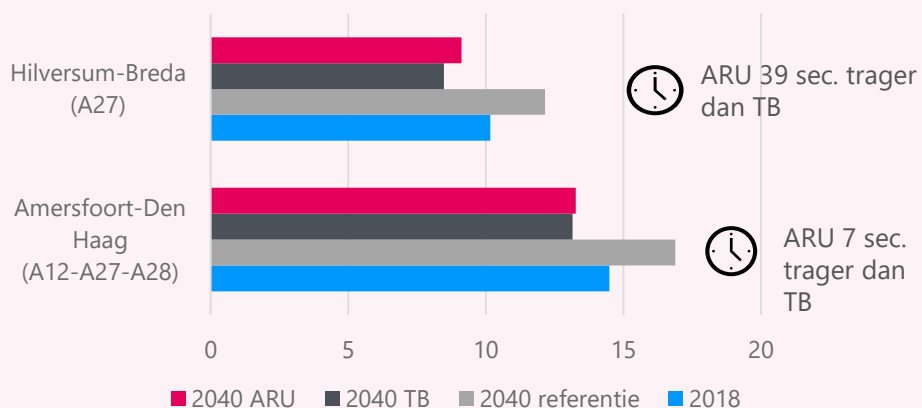
Doordat er bij het ARU minder vraag naar automobilititeit optreedt, is de congestie en het aantal voertuigverliesuren ook lager dan bij het TB. Dit geldt zowel voor het HWN en het OWN. Naast een betere doorstroming werkt dit ook direct door in een betere verkeersveiligheid (o.a. minder kopstaartongevallen bij filevorming).



Ontwikkeling aantal voertuigverliesuren op het HWN en het OWN in het studiegebied. Voor het HWN zijn gegevens gebruikt uit het NRM en voor het OWN uit het U Ned-model, hierdoor verschillen de basisjaren.

ARU geeft vergelijkbare reistijden op de ring Utrecht

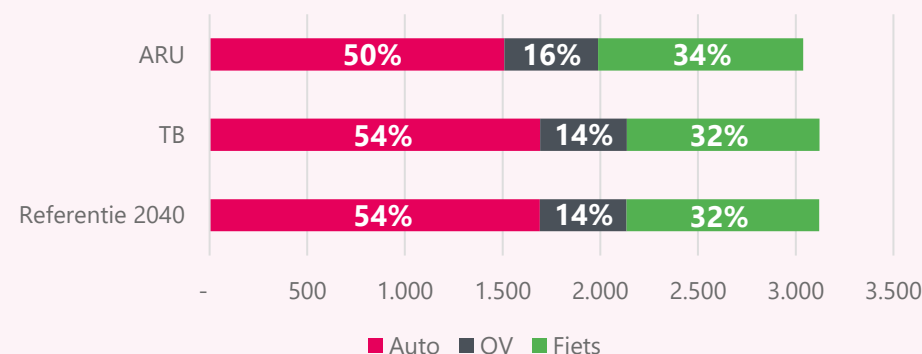
Ter illustratie is gekeken naar de spitsreistijden via de bak A27 in de ochtendspits op de drukste relaties. Op de relatie Hilversum-Breda en vice versa (A27) kostte het in 2018 ruim 10 minuten om de ring Utrecht te passeren. In 2040 duurt dit met het TB ongeveer 8,5 minuut. En in 2040 met het ARU kost dit ongeveer 9 minuten. Op het traject Amersfoort-Den Haag en vice versa (A12-A27-A28) geeft het ARU ongeveer 7 seconden langere reistijd dan met het TB (op een totale reistijd van ca 10-15 minuten). De verschillen in reistijden tussen het TB en ARU zijn dus beperkt.



Gemiddelde spitsreistijd (beide rijrichtingen gemiddeld) op trajecten door de bak A27.

ARU draagt sterker bij aan duurzame mobiliteitstransitie

Het ARU levert een sterkere bijdrage aan de duurzame mobiliteitstransitie dan het TB¹: kijkend naar de mobiliteit met alle vervoerwijzen in het studiegebied worden in totaal ca. 3% minder ritten gemaakt met het ARU, dankzij o.a. hybride werken. Bij het ARU worden in totaal ca. 11% minder autoritten gemaakt dan bij het TB, 8% meer fietsritten en 6% meer OV-ritten. Hierdoor verandert de vervoerwijzeverdeling. Zie hieronder. Bij het TB blijft de vervoerwijzeverdeling onveranderd t.o.v. de situatie 2040 zonder maatregelen.

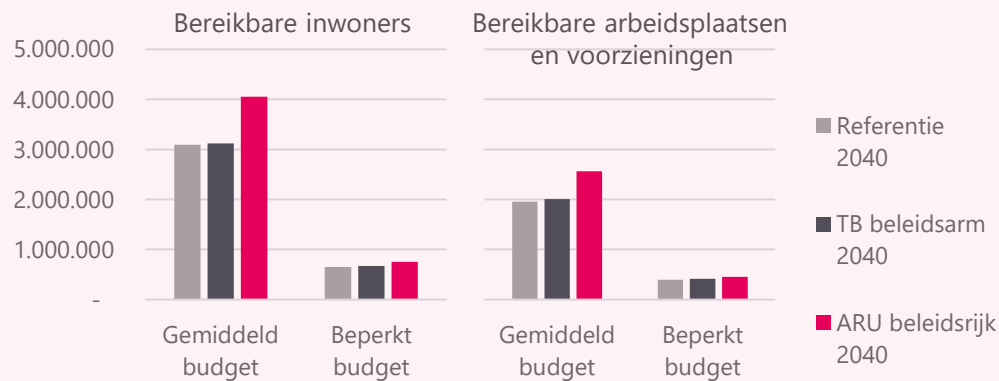


Overzicht aantal ritten (x1.000) en daarbinnen vervoerwijzeverdeling in het studiegebied

¹ Deze analyse is uitgevoerd met het U Ned-model, omdat dit een gedetailleerder schaalniveau bevat, geschikt voor o.a. actieve mobiliteit. Zie verder ook bijlage 1.

Meer ontplooiingsmogelijkheden voor mensen door ARU

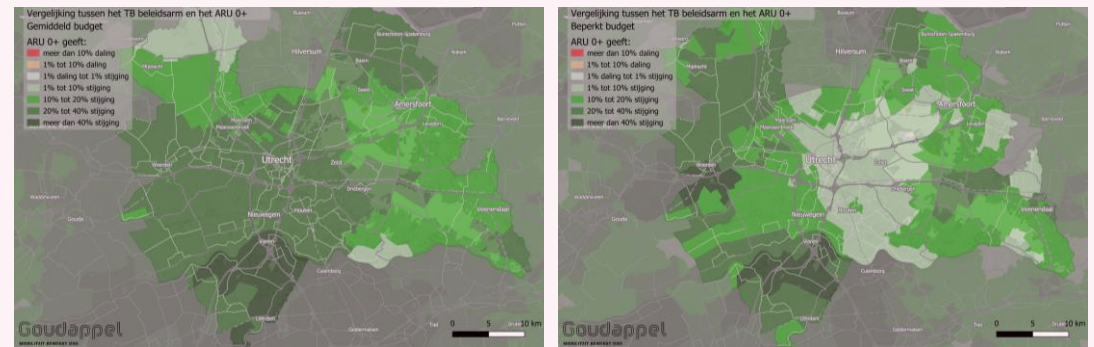
Uiteindelijk gaat bereikbaarheid over welke bestemmingen mensen binnen bereik krijgen. De combinatie van vraagbeïnvloedingsmaatregelen, betere alternatieve vervoerwijzen en infrastructurele maatregelen bij het ARU zorgt voor meer ontplooiingsmogelijkheden: t.o.v. het TB hebben mensen met een gemiddeld budget bij het ARU ca 28% meer arbeidsplaatsen en voorzieningen binnen bereik. Voor mensen met een beperkt reisbudget gaat het om ca 10% meer arbeidsplaatsen en voorzieningen. De verschillen komen vooral door het lagere aantal voertuigverliesuren in het ARU.



Ontwikkeling van het maximaal aantal te bereiken inwoners en arbeidsplaatsen en voorzieningen voor personen met een gemiddeld en beperkt budget in het studiegebied in 2040.

Bij ARU zijn meer ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk

Het ARU biedt meer ruimte dan het TB voor het opvangen van extra mobiliteitsstromen als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen. Bij het ARU is het aantal voertuigverliesuren op het HWN en OVN lager dan bij het TB, wat wijst op een grotere restcapaciteit in het netwerk. Dit betekent dat eventuele extra groei als gevolg van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de regio gemakkelijker zijn op te vangen. Ook maakt ARU autoluwe ontwikkelingen mogelijk door de maatregelen gericht op betere fiets- en OV-voorzieningen.



Vergelijking tussen het ARU en het TB van het maximaal aantal te bereiken arbeidsplaatsen en voorzieningen voor personen met een gemiddeld budget (links) en beperkt budget (rechts) in 2040. Groen betekent meer ontplooiingsmogelijkheid bij het ARU, rood minder. Met ARU zijn meer arbeidsplaatsen en voorzieningen te bereiken vanuit elk gebied in de provincie Utrecht (groene gebieden). Bijlage 5 bevat uitgebreidere analyses en een nadere toelichting.

Minder autoverkeer op het OWN dankzij het ARU

Bij het ARU is het totaal aantal voertuigkm op het OWN ca 13% lager dan bij het TB. Ook op wegvakniveau is de verkeersdrukke op alle schakels van het OWN altijd lager dan bij het TB, zowel in stedelijke gebieden als het buitengebied¹.

Inzoom Waterlinieweg

Bij het ARU rijdt er ca 5% minder autoverkeer op de Waterlinieweg dan bij de situatie met TB. Het ARU sluit hiermee beter aan op de gemeentelijke ambitie dat de Waterlinieweg vooral een stedelijke ontsluitingsfunctie moet vervullen (auto, OV, actieve vervoerwijzen). Bij het hoge toekomstscenario 2040 in het verkeersmodel groeit het autoverkeer hier bij het ARU desondanks met ca 29% t.o.v. 2015. Nadere analyses moeten uitwijzen of de huidige capaciteit volstaat en of op de weg ruimte is voor een grotere rol voor OV.

¹ Dit komt zowel terug in de modelanalyses met het NRM22 als met het regionale U Ned-model. De diepte-analyse die als basis fungeerde voor deze bladzijde is voor zowel het TB als het ARU uitgevoerd met het NRM22 en het U Ned-model (toekomstscenario WLO hoog). De hier gehanteerde cijfers komen uit het U Ned-model. Voordeel van dit model is dat de modeltechniek optimaal aansluit op vraagstukken op OWN-schaalniveau: het detailniveau is fijnmaziger en het model houdt op het OWN beter rekening met vertragingen op kruispunten. Zie ook bijlage 1. Bijlage 6 bevat uitgebreidere analyses naar de effecten op het OWN.

Inzoom Noordelijke Randweg Utrecht (NRU)

Bij het ARU rijdt op de NRU ca 12% minder autoverkeer op de NRU dan bij de situatie met TB. Ook hier sluit het ARU beter aan op de gemeentelijke ambities dan het TB als het gaat om leefbaarheid rondom de NRU. Volgens het hoge toekomstscenario 2040 in het verkeersmodel groeit het autoverkeer hier desondanks met ca 44% t.o.v. 2015. De analyses bevestigen de grote opgave voor de NRU; ongelijkvloerse kruisingen en/of andere maatregelen zijn nodig, gelet op de lokale/regionale ontsluitingsfunctie en de leefbaarheid en oversteekbaarheid².

² Alle modelanalyses gaan uit van een aangepaste NRU conform eerdere besluitvorming, met drie ongelijkvloerse kruisingen. Uit eerdere gevoeligheidsanalyses door de gemeente Utrecht bleek dat ook bij de optie 'gelijkvloers en verlagen snelheid' er altijd zoveel autoverkeer op de NRU blijft rijden, dat de barrièrewerking en verkeersafwikkeling problematisch blijven. Ook bij een ongelijkvloerse uitvoering is een goed gekozen snelheid belangrijk om aanzuiging van nieuw doorgaand verkeer te beperken en tegelijkertijd sluipverkeer via ongewenste, snellere routes te voorkomen. Zie ook bijlage 6.

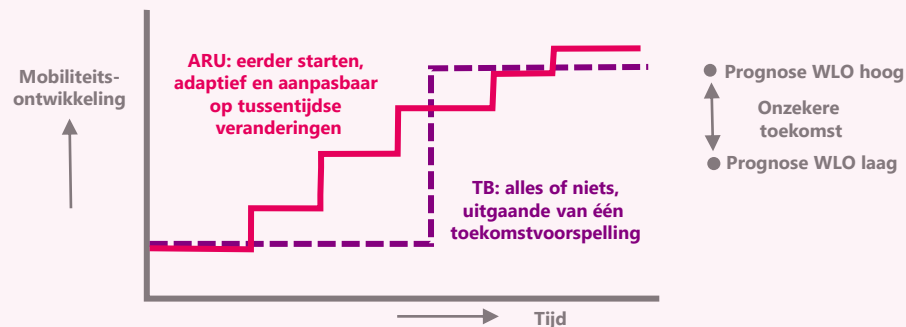
7

**Robuustheid van het
alternatief met het oog op
een onzekere toekomst**



Het belang van analyses naar 'alternatieve toekomsten'

Vanwege de onzekere toekomst is het bij mobiliteitsvraagstukken belangrijk om adaptieve en modulaire oplossingen te kiezen. Zo kan optimaal worden aangesloten op de volle bandbreedte in toekomstscenario's (WLO hoog en laag volgens CPB en PBL). Het is een voordeel als mobiliteitsoplossingen 'tijdens de rit' kunnen worden bijgesteld, wanneer nieuwe omstandigheden daarom vragen. Daarnaast kan het ook zijn dat bepaalde onderdelen uit een maatregelenpakket een andere uitwerking hebben dan gedacht, of dat bepaalde maatregelen zelfs helemaal niet mogelijk blijken. Daarom zijn bij het ARU analyses uitgevoerd naar 'alternatieve toekomsten'¹.



ARU adaptief als het gaat om een onzekere toekomst

Het ARU is dankzij de modulaire opbouw met infrastructuur- én gedragsmaatregelen adaptief en flexibel. Zie ook het schema links:

- Het ARU-pakket is beter in staat om een 'worst case' (WLO hoog) op te vangen dan een traditionele aanpak, omdat de vraagbeïnvloedingsmaatregelen de mobiliteitsbehoefte temperen.
- Wanneer het nodig is, kunnen (deel)maatregelen van het ARU-pakket worden geïntensiveerd, bijv. door lokaal parkeerbeleid aan te vullen met sterkere inzet op sturend regionaal parkeerbeleid.
- Eerste gedragsmaatregelen kunnen al snel beginnen. Dit in tegenstelling tot traditionele benaderingen, waar de nadruk voornamelijk ligt op infrastructuur.
- Ook bij lagere mobiliteitsgroei biedt het ARU-pakket voordelen. Omdat het ARU modulair is opgebouwd uit verschillende losse elementen, is het mogelijk om bepaalde maatregelen uit te stellen of aan te passen. Dit maakt ARU meer adaptief dan traditionele benaderingen, waar sprake is van 'alles of niets'-ingrepen.

¹ Ook hier is uitgegaan van het hoge toekomstscenario 2040 (WLO hoog). Daarom is in dit hoofdstuk gefocust op procentuele onderlinge verschillen tussen het ARU en het TB

Effect van Rijnenburg

Een gebiedsontwikkeling van Rijnenburg met 22.000 woningen en 12.000 arbeidsplaatsen veroorzaakt ca. 50.000 autoritten per dag. In een situatie zonder maatregelen geeft dit in de bak A27 een toename van ca. 1% autoverkeer in de ochtendspits en minder dan 1% op etmaalbasis t.o.v. eenzelfde situatie zonder Rijnenburg. Routeanalyses wijzen uit dat de lage groei niet komt door een beperkte relatie met de bak, maar door verdringingseffecten naar het OWN.

Mobiliteitsanalyses in het kader van de U Ned Mobiliteitsstrategie¹ tonen een duidelijker relatie: ca. 7% van de ritten (etmaal) vanuit Rijnenburg rijdt via de A27 Amelisweerd. Dankzij de combinatie van vraagbeïnvloeding en infrastructurele maatregelen bevat het ARU meer restcapaciteit op het HWN en het OWN dan het TB om de additionele ontwikkeling van Rijnenburg te faciliteren. Zie ook bijlage 6.

¹ De modelanalyses voor de U Ned Mobiliteitsstrategie gaan uit van de ontwikkeling van het TB voor de A27 Amelisweerd.

Effect van niet invoeren van Betalen naar Gebruik

Het ARU-pakket houdt rekening met het nationale beleidsvoornemen om Betalen naar Gebruik in te voeren (rekenuitgangspunt vlakke kilometerheffing 8,5 cent/km). Het is echter mogelijk dat Betalen naar Gebruik niet of anders wordt ingevoerd dan nu gedacht.

Er is gekeken wat er gebeurt zonder enige vorm van Betalen naar Gebruik, waarbij wél de andere ARU-maatregelen worden uitgevoerd. T.o.v. de situatie met Betalen naar Gebruik neemt het aantal voertuigkm dan toe met ca 29% op het HWN en ca 12% op het OWN. Ter vergelijking: in het ARU met maatregelen maar zonder Betalen naar Gebruik is het aantal voertuigkm nog steeds 3% (HWN) en 6% (OWN) lager dan in de situatie met TB zonder Betalen naar Gebruik.

Effect van anders invoeren van Betalen naar Gebruik

Er is ook gekeken naar juist een sterkere inzet op Betalen naar Gebruik dan alleen met een vlakke heffing. Dit kan worden gezien als extra maatregel om de verkeersdruk in het wegennet te temperen op piekmomenten. Dit draagt bij aan een zo efficiënt mogelijke benutting van de beschikbare fysieke infrastructuur. Er is gekeken naar het effect van een gedifferentieerde heffing met een verschillend tarief voor autorijden in de spits en daarbuiten. Er is uitgegaan van een opzet die opbrengstneutraal is t.o.v. het beoogde vlakke heffingssysteem. Voor een congestie-arm systeem op de ring¹ zou een kilometertarief van ca 20 cent/km in de ochtendspits en ca 14 cent/km in de avondspits nodig zijn². Daarbuiten kan een lager tarief gelden van ca 8 cent/km.

¹ Congestie-arm is gedefinieerd als een intensiteit/capaciteit (i/c) verhouding van 0,9 of lager. In de ARU-variant zonder Betalen naar Gebruik is de i/c-verhouding van de noordelijke rijrichting in de ochtendspits 0,98 en in de avondspits 0,97, in de zuidelijke rijrichting is het 0,99 in beide spitsperiodes.

² Uit de analyses bleek dat het autoverkeer in de bak A27 verhoudingsgewijs 'hardnekkig' is: een deel van de gebruikers heeft geen volwaardig route-alternatief. Dit betekent dat voor een congestie-arme situatie in de bak A27 een verhoudingsgewijs hoog spitstarief nodig zou zijn.

Effect van 80 km/u op de ring

Het instellen van een 80 km/u-snelheidsregime op de hoofd- en parallelbanen van de gehele Utrechtse Ring zou leiden tot ca 1% minder voertuigkm op het HWN en ca 2% minder voertuigkm op het OWN t.o.v. de situatie zonder deze maatregel. Het effect komt deels door een verschuiving naar OV- en fietsgebruik, en deels door herroutering van lange-afstandsverkeer via andere HWN-routes buitenom de Utrechtse regio. Naar verwachting zal ook het autoverkeer in de bak A27 dalen met ca 1%.

Aanvullende snelheidsaanpassing op het OWN kan wenselijk of zelfs nodig zijn, om optimaal te sturen op de samenhang tussen HWN en OWN¹. Het autoverkeer in de bak A27 is hier ook gevoelig voor. Bij te forse snelheidsverlaging op Waterlinieweg en/of NRU, zou zelfs groei kunnen optreden in de bak A27. In de eventuele uitwerking van '80 km/u op de ring' is het belangrijk om vooral de NRU en Waterlinieweg mee te nemen in de totale strategie.

¹ Om o.a. te zorgen dat verkeer vanaf het vertraagde HWN niet gaat uitwijken naar kwetsbare OWN-wegen, aangezien die relatief aantrekkelijker kunnen worden bij 80 km/u op de ring. Zie ook blz. 21. Lees meer over de gevoeligheidsanalyses in bijlage 7.

Bijlagen

Achtergrondinformatie en
verdiepende analyses





Inhoudsopgave bijlagen

1. Inzet van verkeersmodellen	34
2. Modelinstellingen	37
3. Mobiliteitsanalyse samenstelling verkeer	42
4. Opbouw van het beleidsrijk toekomstscenario	43
5. Mobiliteitseffecten in beeld	46
6. Effecten onderliggend weggennet	63
7. ARU zonder Betalen naar Gebruik	66
8. Gevoeligheidsanalyses	67

Bijlage 1: Inzet van verkeersmodellen

Werken met verkeersmodellen

Verkeersmodellen kunnen worden beschouwd als een soort 'verkeersmaquettes' die toekomstige verkeersstromen van verschillende vervoerwijzen op hoofdlijnen in beeld brengen. De omvang van de verkeersstromen hangt hierbij af van o.a. het ingevoerde ruimtelijk programma (bijv. woon-, werk- en voorzieningenlocaties), mobiliteitsbeleid (bijv. Betalen naar Gebruik) en ingevoerde infrastructurele keuzes (bijv. TB- of ARU-ontwerp). De uitkomsten van verkeersmodelanalyses zijn belangrijke input in de MKBA en het beoordelingskader.

Uitgangspunten vastleggen voor modellenwerk

Bij de verkeersmodelanalyses fungeren twee verkeersmodellen als hulpmiddel¹:

- Regionaal U Ned-verkeersmodel, gebaseerd op het VRU 3.4. Dit sluit aan op lopende samenwerkingen van Rijk en Regio, zoals o.a. U Ned Mobiliteitsstrategie en de MIRT OV en Wonen. Ook geeft dit model optimaal inzicht in autoverkeer op het OWN en in de uitwisseling tussen vervoerwijzen (modal shift tussen auto, fiets, OV).
- Nationaal verkeersmodel NRM22 uit 2022, omdat dit voor het Rijk de meest recent vastgestelde, formele basis is voor mobiliteitsanalyses en MKBA-analyses voor nationale weginfrastructuur.

¹ Bijlage 2 gaat dieper in op de inhoudelijke uitgangspunten van beide modellen.

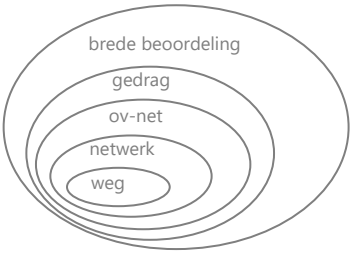
Van 'predict and provide' naar 'decide and provide'

Bij de inrichting van het verkeersmodellenwerk stond 'stapsgewijsheid' centraal om een navolgbaar, begrijpelijk en communicatief verhaal voor het ARU op te bouwen.

Dit gebeurde als volgt: de zogenaamde beleidsarme toekomstscenario's '2040 WLO hoog en laag' zijn het vertrekpunt geweest. Deze toekomstscenario's moeten niet worden gezien als de meest waarschijnlijke toekomst, maar zijn bedoeld om te bepalen welke nieuwe mobiliteitsmaatregelen nodig zijn richting een gewenste situatie in 2040, rekening houdend met autonome trends die op ons af lijken te komen. Er is een hoog en een laag scenario, met het oog op een onzekere toekomst. Zo kunnen we de verkeersgroei in een bandbreedte laten zien.

De gedachte vanuit 'decide and provide' is dat we als samenleving ook invloed hebben op de toekomstige mobiliteitsontwikkeling (naast trendvraag ook beleidsvraag). Hierom zijn bovenop de beleidsarme toekomstscenario's daarom stapsgewijs beleidsinterventies toegevoegd: maatregelen zoals Betalen naar Gebruik, werkgeversaanpakken, parkeerbeleid en bij de ARU-variant ook specifieke maatregelen gericht op modal shift (fiets, HOV, hubs). Daarna is bekeken in in hoeverre aanvullende maatregelen nodig/wenselijk zijn om autoverkeer via optimale routes te laten rijden (samenspel HWN-OWN) en of het nodig is om capaciteit toe te voegen in de bak A27, om de restopgave op te vangen. Dit kan met ARU- of TB-infrastructuur.

Op de volgende pagina is schematisch weergegeven hoe het denken vanuit 'decide and provide' werkt voor de opbouw van het ARU.



Watervalanalyse A27

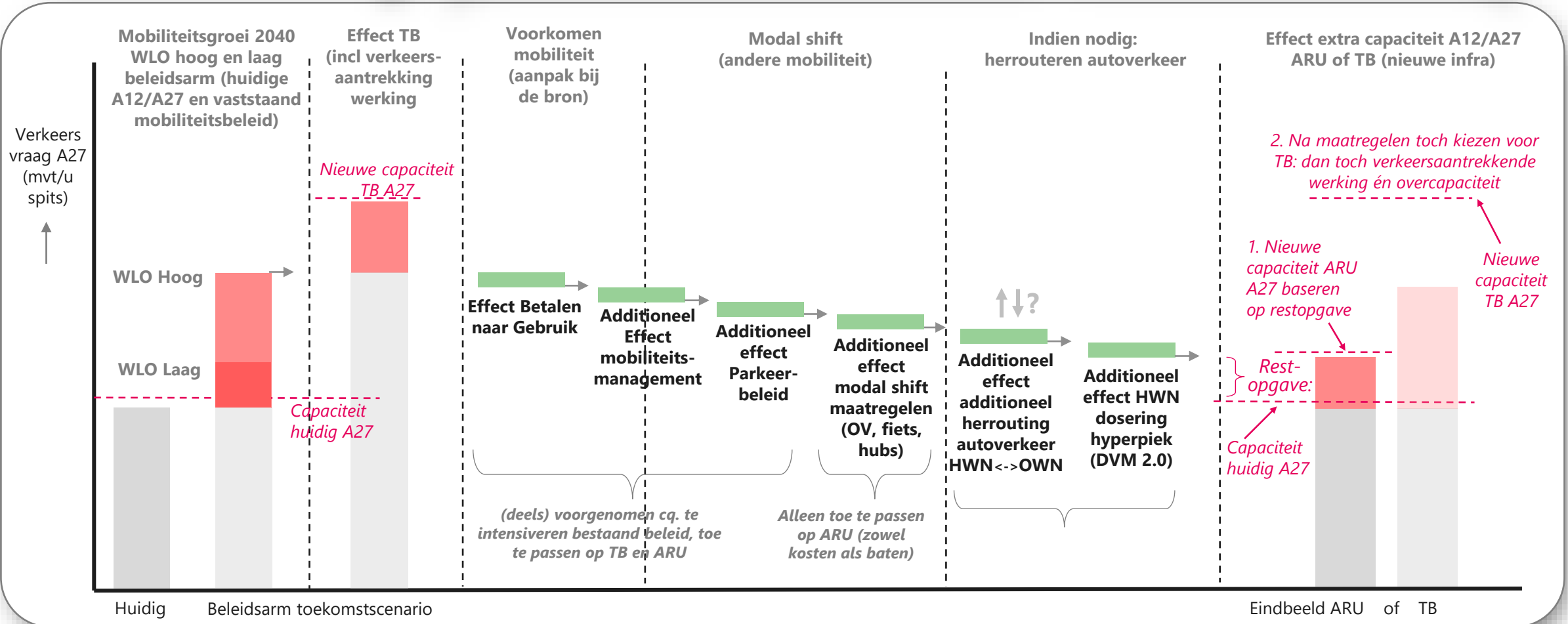
Denken vanuit brede benadering



Werken aan optimale balans tussen mobiliteitsvraag en mobiliteitsaanbod. Interventies in aanbod, maar ook interventies in vraag leiden tot een nieuw evenwicht ('zelforganiserend systeem')

Dus niet:
"predict and provide"

Maar:
"decide and provide"



Bijlage 2: Modelinstellingen

Basisjaar (huidige situatie), prognosejaar en PBL-scenario's

NRM22

- Basisjaar 2018
- Prognosejaar 2040

- PBL-scenario WLO hoog (beleidsparameters)
- SEG-vulling (WLO hoog)

U Ned-model (projectvariant VRU)

- Basisjaar 2015
- Prognosejaar 2040

- PBL-scenario WLO hoog (beleidsparameters)
- SEG-vulling (WLO hoog aangevuld met U Ned-afspraken tussen Rijk en regio over additionele regionale ontwikkelingen)

Ruimtelijke vulling WLO hoog

NRM22

- Conform WLO hoog
- Niet corrigeren tot totalen voor gemeente Utrecht en provincie Utrecht conform U Ned-model

	Gem Utrecht	Prov Utrecht	Nederland
Inwoners	485.000	1.646.000	20.006.000
Huishoudens	253.000	771.000	9.585.000
Arbeidsplaatsen	335.000	861.000	9.642.000

Alles excl. Rijnenburg

U Ned-model (VRU 3.4)

- Conform MIRT OV en Wonen (berekeningen uitgevoerd in 2022) en U Ned-mobiliteitsstrategie (berekeningen uitgevoerd in 2022). Conform 2040 WLO hoog, gecorrigeerd op 'Midden bandbreedte Gebiedsonderzoeken', exclusief 'Klein Rijnenburg' uit Ontwerpstudie Rijnenburg (2022) (dit laatste betreft 21.667 huishoudens, 12.424 arbeidsplaatsen, 45.284 inwoners).

	Gem Utrecht	Prov Utrecht	Nederland
Inwoners	504.000	1.637.000	19.903.000
Huishoudens	228.000	748.000	9.634.000
Arbeidsplaatsen	323.000	839.000	9.426.000

Alles excl. Rijnenburg

Ruimtelijke vulling WLO laag

NRM22

- Conform WLO laag
- Niet corrigeren tot totalen voor gemeente Utrecht en provincie Utrecht conform U Ned-model

U Ned-model (VRU 3.4)

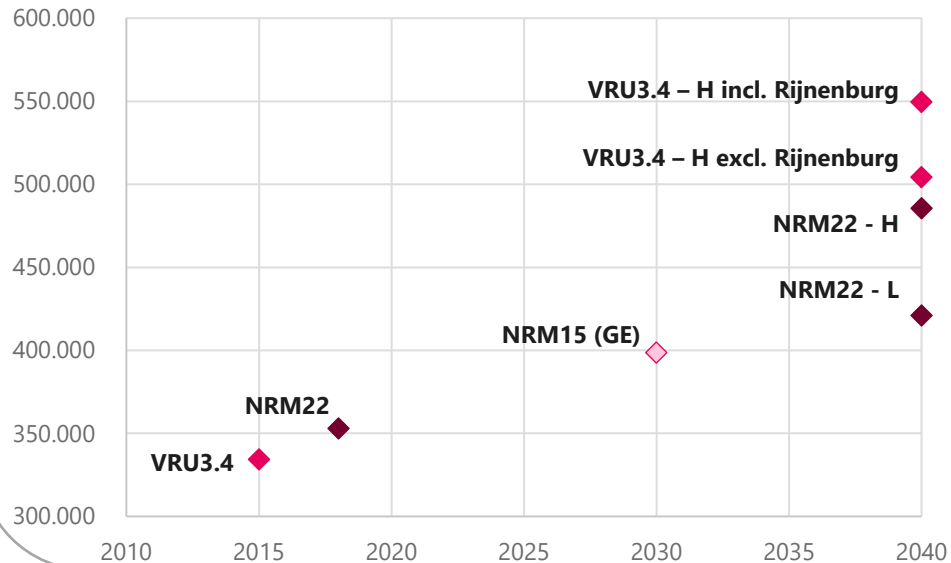
- Geen modelruns gedaan met WLO Laag

	Gem Utrecht	Prov Utrecht	Nederland
Inwoners	420.000	1.427.000	18.052.000
Huishoudens	211.000	646.000	8.404.000
Arbeitsplaatsen	281.000	719.000	8.506.000

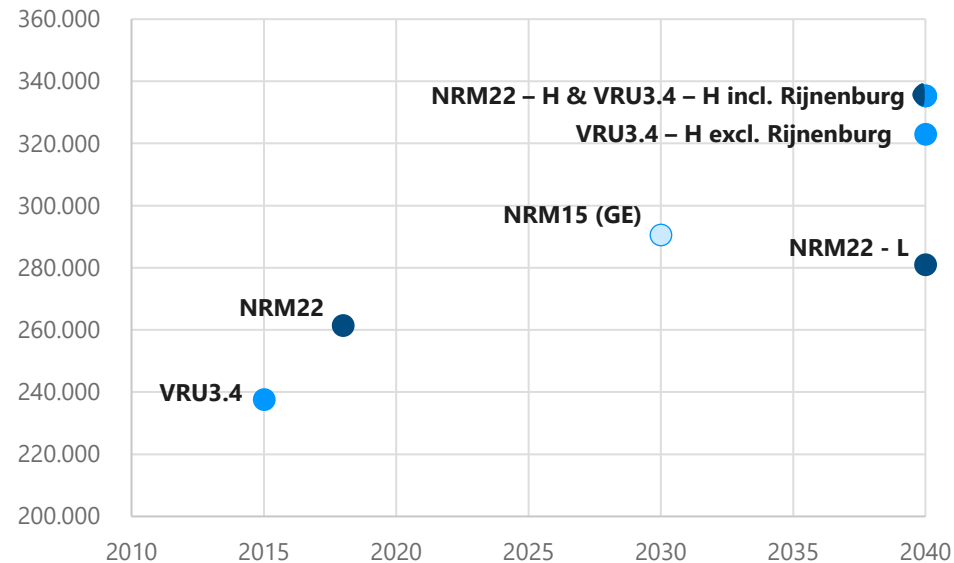
Alles excl. Rijnenburg

Inwoners - gemeente Utrecht

Gemeente Utrecht

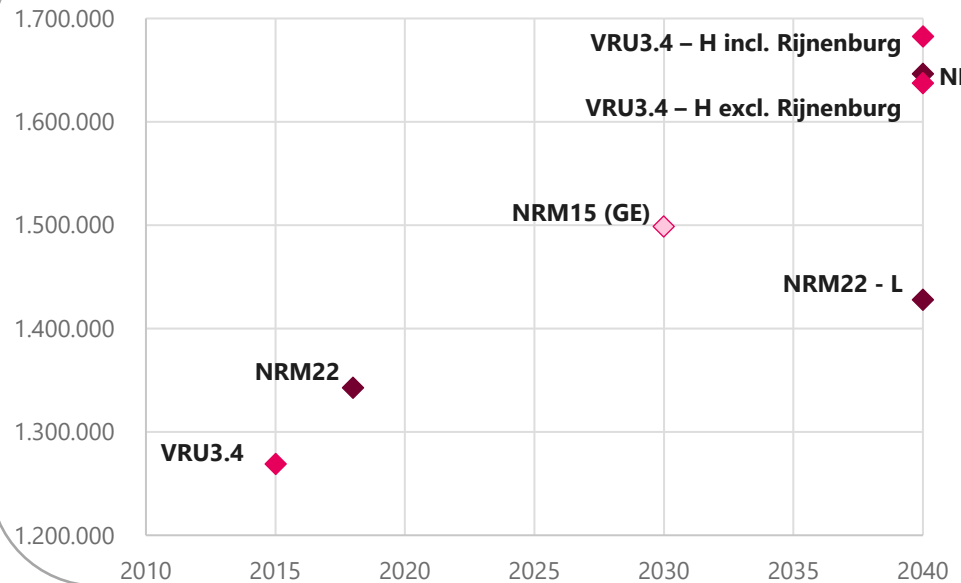


Arbeitsplaatsen - gemeente Utrecht

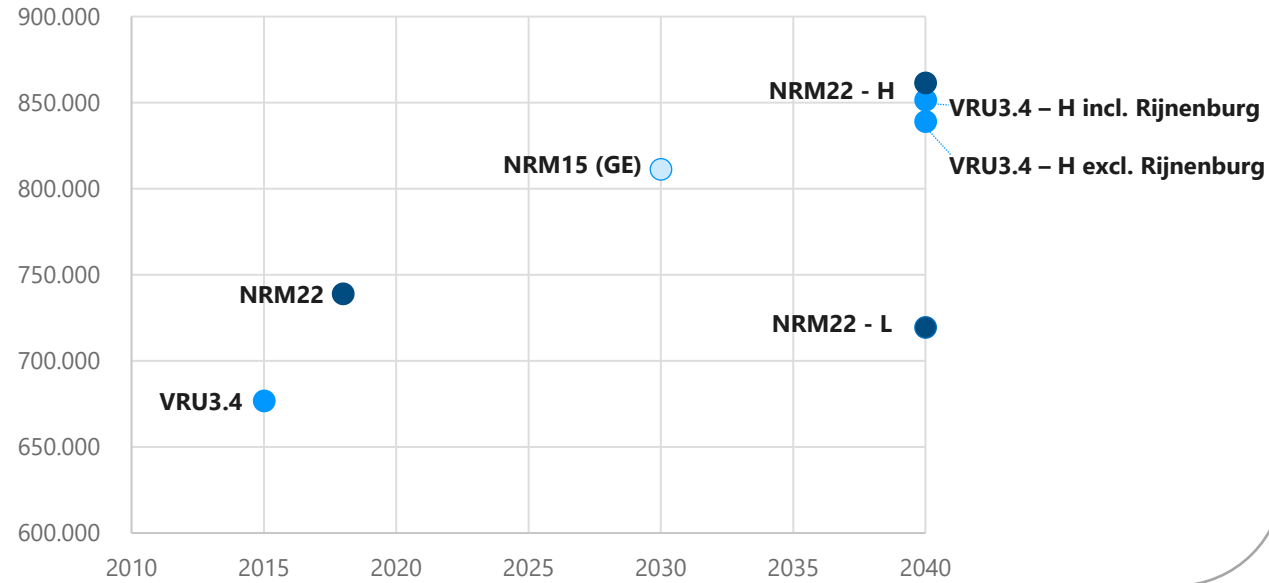


Inwoners - provincie Utrecht

Provincie Utrecht



Arbeitsplaatsen - provincie Utrecht



Mobiliteitsnetwerken 2040 WLO hoog en laag (referentie)

NRM22

Huidige bestaande mobiliteitsnetwerken, aangevuld met vastgestelde Tracébesluiten zoals knooppunt Hoevelaken, A27 Houten-Hooipolder, aanpassing van de Noordelijke Randweg Utrecht. Voor het spoorstelsel geldt '6-basis' als uitgangspunt, voortvloeiend uit Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Voor provinciale en gemeentelijke infrastructuur en vervoersdiensten (fiets, OV, auto): conform huidige modeluitgangspunten (niets aanpassen).

Voor A27/A12 Ring Utrecht geldt de huidige bestaande situatie (zonder TB), voor gehele TB-gebied (A12-A27).

U Ned-model

Huidige bestaande mobiliteitsnetwerken, aangevuld met vastgestelde Tracébesluiten zoals knooppunt Hoevelaken, A27 Houten-Hooipolder, aanpassing van de Noordelijke Randweg Utrecht. Voor het spoorstelsel geldt '6-basis' als uitgangspunt, voortvloeiend uit Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Voor provinciale en gemeentelijke infrastructuur en vervoersdiensten (fiets, OV, auto): conform huidige modeluitgangspunten (niets aanpassen).

Voor A27/A12 Ring Utrecht geldt de huidige bestaande situatie (zonder TB), voor gehele TB-gebied (A12-A27).

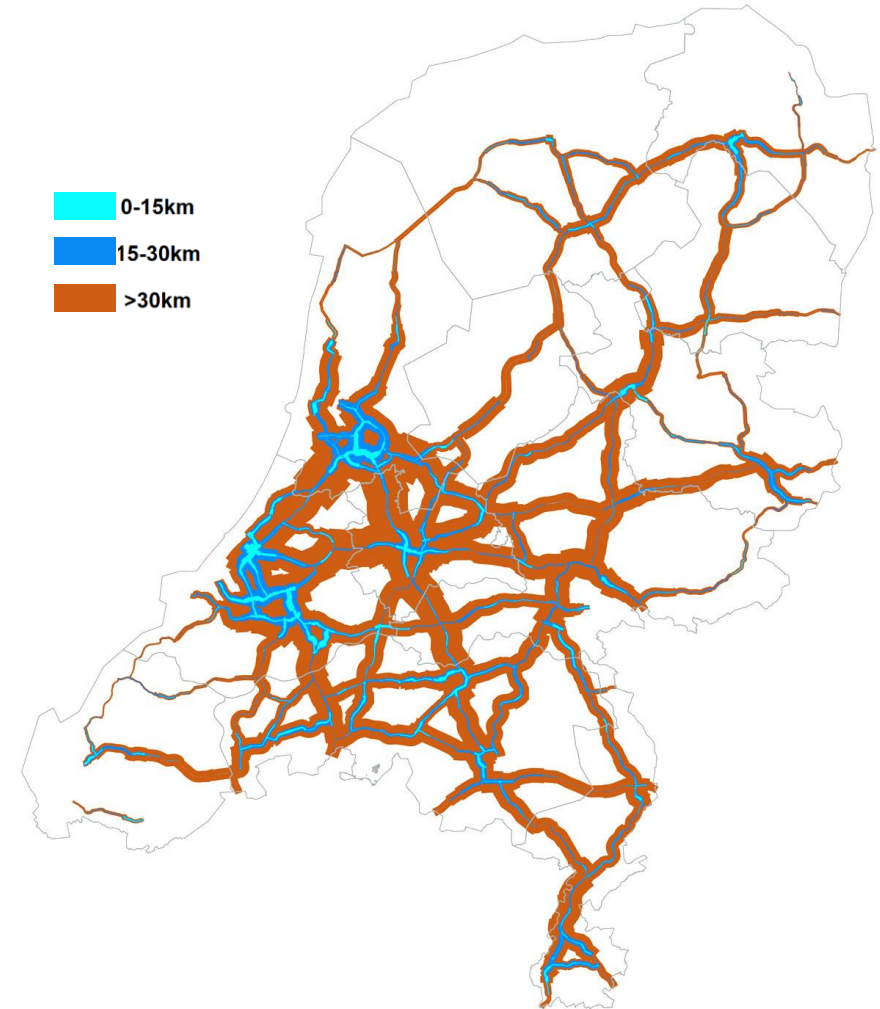
Bijlage 3: Mobiliteitsanalyse samenstelling autoverkeer

A27 niet alleen langeafstandsverkeer, ook stadsregionaal

Het figuur rechts laat voor het Rijkswegennet (HWN) in diktes de intensiteit van het autoverkeer zien en in kleuren de afstand dat dat autoverkeer rijdt (etmaal).

Voorals rond Amsterdam, Den Haag en Rotterdam, Utrecht, Den Bosch, Eindhoven, Maastricht, Zwolle, Groningen en Dordrecht wordt het HWN niet alleen gebruikt voor nationale verplaatsingen, maar ook voor stads(regionale) verplaatsingen korter dan 15 km.

Op deze plekken heeft het HWN dus naast een nationale functie, ook een stadsregionale functie.



Bijlage 4: Opbouw van het beleidsrijk toekomstscenario

Betalen naar Gebruik

Vlakke heffing conform uitwerking door 4Cast in het kader van opstellen NRM23 (2023). Deze BnG-uitwerking inclusief tarifiering is overgezet in het NRM22 (2040 WLO Hoog).

Mobiliteitsmanagement

Er is aangesloten op het onderzoek 'Mobiliteitseffecten hybride werken' van Goudappel in opdracht van het Ministerie van IenW. De 'thuiswerkknop' in het NRM is aangedraaid voor verschillende reizigers:

- Zakelijk verkeer: vraagreductie van -3% (t.o.v. standaard 0% in NRM22)
- Woon-werkverkeer: vraagreductie van -12,5% (t.o.v. standaard -8% in NRM22)

Parkeerbeleid

Ontwikkeling van het autobezit in de gemeente Utrecht is voor 2018-2040 gecorrigeerd cf. beleid gemeente Utrecht: -5% ontwikkeling autobezit/huishouden (t.o.v. standaard +22% in NRM22). Stabilisatie autobezit in regiogemeenten door ontwikkeling tot stedelijkheidsgraden 5 en 6. Ook gereguleerd bezoekersparkeren in gemeente Utrecht en in regiogemeenten in genoemde stedelijkheidsgraden.

Modal shift door netwerkingrepen

Het cijfermatig effect van het maatregelpakket (zie volgende pagina's) is exogeen overgebracht naar het NRM22. Het gaat hier om een additioneel effect ná andere watervalonderdelen van -2% voertuigkm in de Utrechtse regio.

Specifieke maatregelen voor ARU

Voor ARU wordt een pakket aan modal shift maatregelen gericht op fiets, OV en hubs meegenomen. Het aanvullende pakket om de alternatieven te verbeteren zorgt dat de effectiviteit van de andere maatregelen versterkt wordt; met betere alternatieven is het bijvoorbeeld gemakkelijker om mensen te stimuleren om anders te reizen (mobiliteitsmanagement). Met andere woorden; het aanvullende pakket van ARU maatregelen heeft naast eigen effect ook een versterkend effect op de generieke beleidsvoornemens.

De tabel rechts beschrijft de maatregelen en op de volgende pagina is puntsgewijs aangegeven wat de maatregelen inhouden.

	Omschrijving maatregel
Fiets	Aanleg van een aantal nieuwe regionale doorfietsroutes en uitbreiding en verbetering van het stadswestelijk fietsnetwerk. Maatregelen zijn gericht op de grootste reisrelaties voor verplaatsingen < 10 km. Daarnaast wordt ingezet op uitbreiding fietsparkeren bij P+R en HOV-haltes.
P+Rs/hubs	Uitbreiding van de capaciteit van P+Rs aan A2, A12 en A28 met 1.500 – 2.000 parkeerplekken (verhoging van circa 30%). Gericht op bestemmingen met weinig parkeergelegenheid of hoge parkeerkosten (relatie met parkeerbeleid en werkgeversaanpak).
Openbaar vervoer	Er worden infrastructurele maatregelen getroffen op de BRT-corridor Westraven – USP – Zeist die ervoor zorgen dat regionale buslijnen versneld kunnen worden. Deze regionale verbindingen dienen als reisalternatief en zijn verbonden met netwerk van P+Rs/hubs. Ook maatregelen voor versnelling en mogelijk extra treinen op spoorcorridor Harderwijk – Amersfoort – Utrecht.

Fiets

- Nieuwe regionale doorfietsroutes: (1) Vianen – Houten – Utrecht/USP, (2) Houten – Utrecht, (3) Utrecht – USP – Zeist/Soesterberg en (4) Houten – USP.
- Uitbreiding en verbetering stadsgewestelijk fietsnetwerk rond USP, op route Nieuwegein – Laagraven – Lunetten/Waterlinieweg – USP/Rijnsweerd en bij Bunnik/Odijk (Achterdijk, ontsluiting Odijk Kersenweide).
- Uitbreiding fietsparkeren bij vijf P+Rs/HOV-haltes, o.a. Westraven en USP.

P+R/hubs

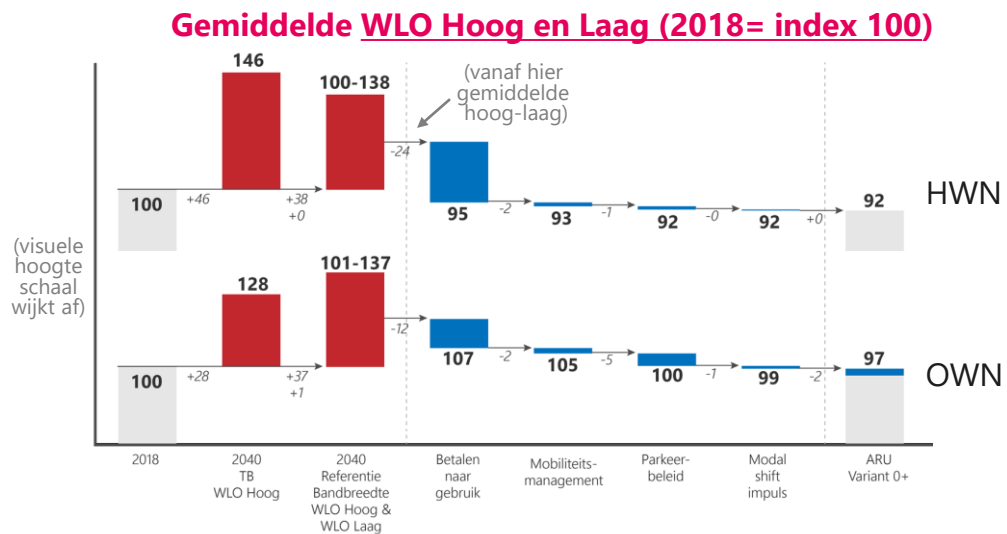
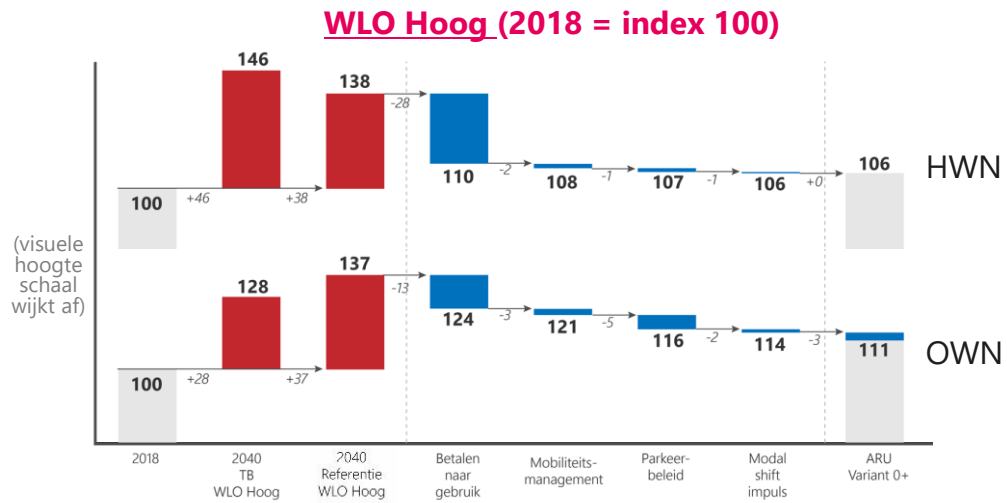
- Uitbreiding capaciteit bij Vianen (A2), Driebergen-Zeist/Bunnik (A12-Oost) en USP/ Soesterberg/Amersfoort Vathorst/(Zeist-Noord) (A28).

Openbaar vervoer

- Versnelling BRT-corridor Westraven – USP – Zeist, o.a. door busbaan Westraven – Waterlinieweg via Laagraven, busbaan/doorstromingsmaatregelen Waterlinieweg, 2^e HOV-as USP en aanleg busbaan Mooi Zeist – USP langs A28.
- Maatregelen gericht op mogelijk maken versnelling op spoorcorridor Harderwijk – Amersfoort – Utrecht, o.a. keervoorziening en passeerspoor Harderwijk, infra aanpassingen station Vathorst en evt. perronverlengingen.

Bijlage 5: Mobiliteitseffecten in beeld

Afgelegde voertuigkilometers projectgebied etmaal



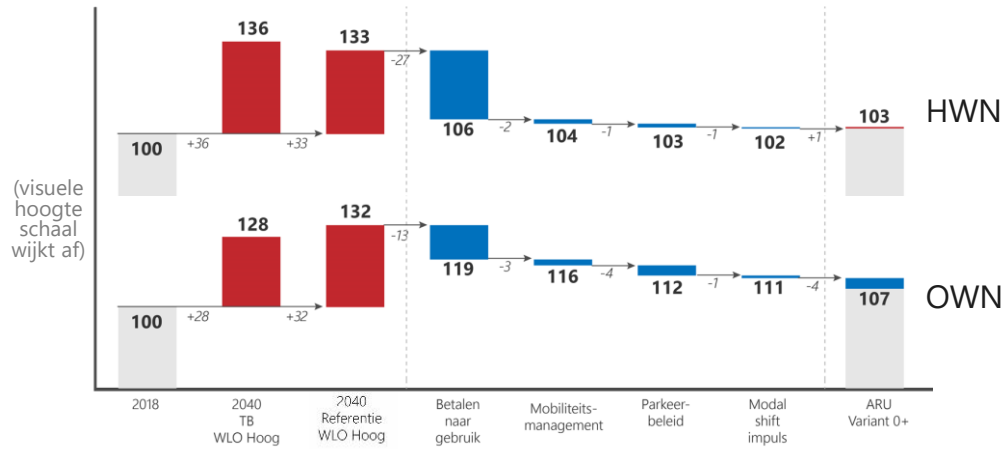
Afgelegde voertuigkm projectgebied

Links is het aantal afgelegde voertuigkm per etmaal in het projectgebied gevisualiseerd, met onderscheid in hoofdwegennet (HWN) en onderliggend wegennet (OWN) bij 2040 WLO hoog. Alle cijfers zijn uitgedrukt in indexcijfers t.o.v. 2018 = 100. Het aantal voertuigkm neemt t.o.v. 2018 toe bij situatie 2040 WLO hoog met TB, zowel op HWN als OWN. Zonder TB ontstaat een verkeersverschuiving van het HWN naar het OWN. Met een combinatie van beleidsinterventies neemt het aantal voertuigkm op HWN en OWN stapsgewijs af. De maatregelen op de A27-A12 zorgen vervolgens voor een verkeersverschuiving van OWN naar HWN. Het aantal voertuigkm is bij ARU lager dan bij de situatie met TB (beide bij 2040 WLO hoog).

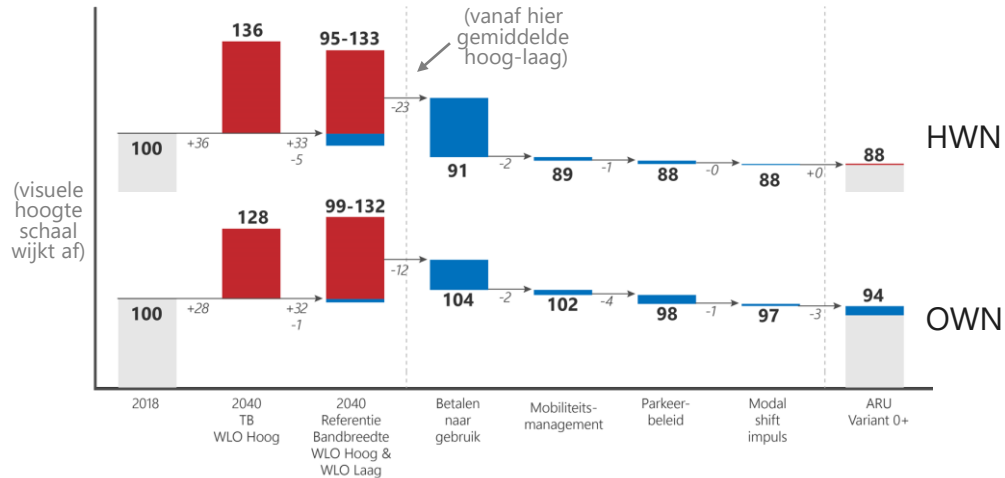
Linksonder toont dezelfde analyse, maar dan voor de gemiddelde toekomstsituatie van 2040 WLO hoog en 2040 WLO laag. In de ochtendspits is de bandbreedte ca +/- 15% rondom dat gemiddelde.

Afgelegde voertuigkilometers studiegebied etmaal

WLO Hoog (2018 = index 100)



Gemiddelde WLO Hoog en Laag (2018= index 100)

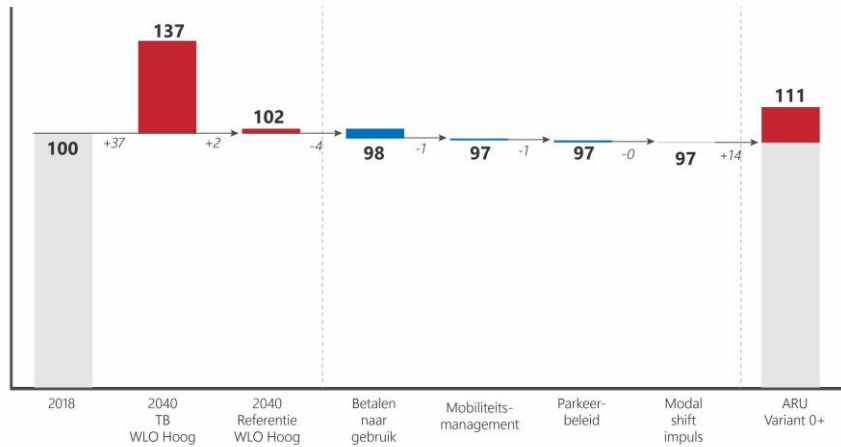


Afgelegde voertuigkm studiegebied

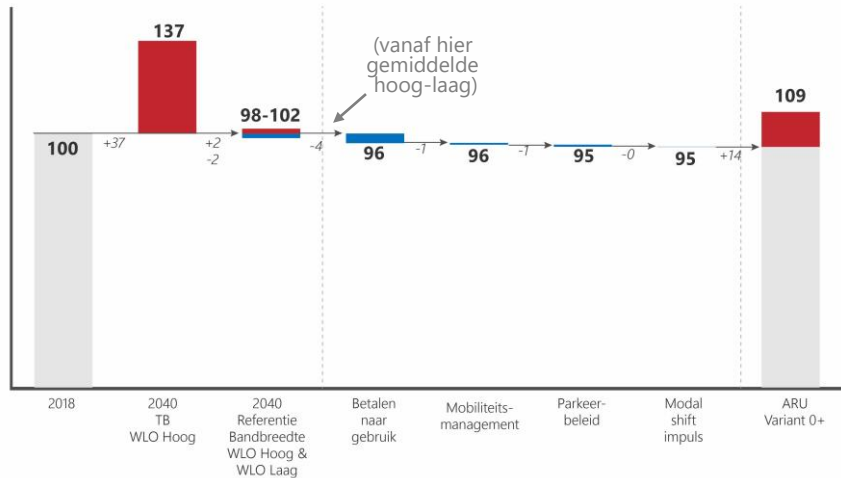
Dezelfde analyse is ook gedaan voor het studiegebied. Doordat dit een groter gebied omslaat zijn de effecten minder groot dan in het projectgebied. De resultaten zijn daarnaast vergelijkbaar met het projectgebied. Met het TB en in de referentie neemt het aantal voertuigkilometers op het HWN tussen 2018 en 2040 toe met maximaal 36% met het TB en met 33% met de referentie. Op het OWN is de groei maximaal 28% met het TB en 32% met de referentie. Uitgaande van een referentie met WLO Laag neemt het aantal voertuigkms af tussen 2018 en 2040. ARU zorgt door de combinatie van beleidsingrepen en infrastructuur voor demping van de groei. Uitgaande van WLO Hoog neemt tussen 2018 en 2040 de druk op het HWN toe met 3% en met 7% op het OWN. Uitgaande van een gemiddelde ontwikkeling daalt het aantal afgelegde voertuigkilometers: -12% op het HWN en -6% op het OWN.

Verkeersintensiteit bak A27 (doorsnede) ochtendspits (2-uurs)

WLO Hoog (2018 = index 100)



Gemiddelde WLO Hoog en Laag (2018= index 100)



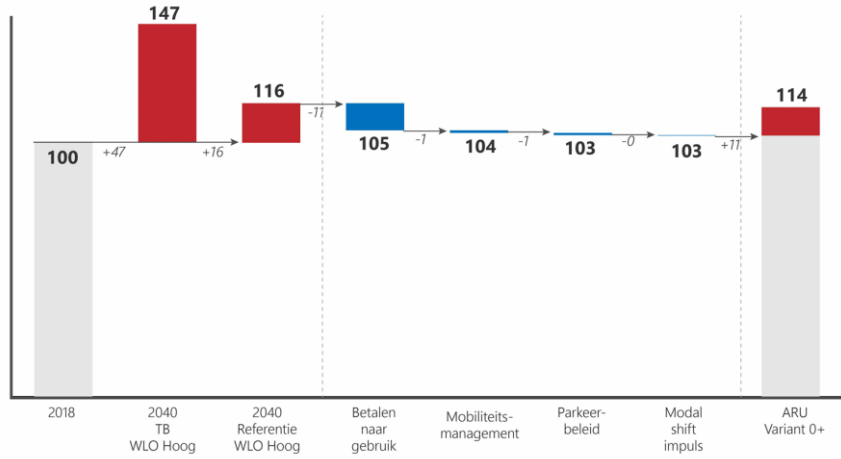
Verkeersdrukke in de bak A27 ochtendspits

Linksboven is de verkeersdrukke in de bak A27 gevisualiseerd voor de ochtendspits in 2040 WLO hoog, beide richtingen samen. Alle cijfers zijn uitgedrukt in indexcijfers t.o.v. 2018 = 100. Uitgaande van 2040 WLO hoog neemt de verkeersdrukke in de bak A27 toe t.o.v. 2018 bij de situatie met TB, zowel in ochtendspits als gedurende het etmaal. Zonder TB is de verkeersgroei in de bak A27 veel minder. Met een combinatie van beleidsinterventies neemt de verkeersdrukke in de bak verder stapsgewijs af. Met name BnG heeft een groot effect, vooral op etmaalniveau. Het realiseren van infrastructurele ARU-aanpassingen geeft bij situatie 2040 WLO hoog weer een extra toename in de bak, maar minder dan in de situatie met TB.

Linksonder toont dezelfde analyse, maar dan voor de gemiddelde toekomstsituatie van 2040 WLO hoog en 2040 WLO laag. In de ochtendspits is de bandbreedte ca +/- 2% rondom dat gemiddelde.

Verkeersintensiteit bak A27 (doorsnede) etmaal

WLO Hoog (2018 = index 100)

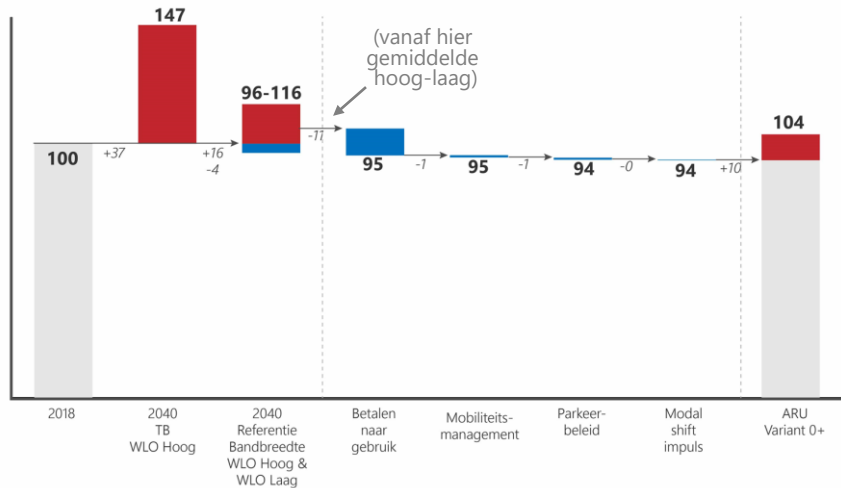


Verkeersdrukke in de bak A27 etmaal

Linksboven is de verkeersdrukke in de bak A27 gevisualiseerd voor beide richtingen samen, voor etmaalsituatie. Alle cijfers zijn uitgedrukt in indexcijfers t.o.v. 2018 = 100.

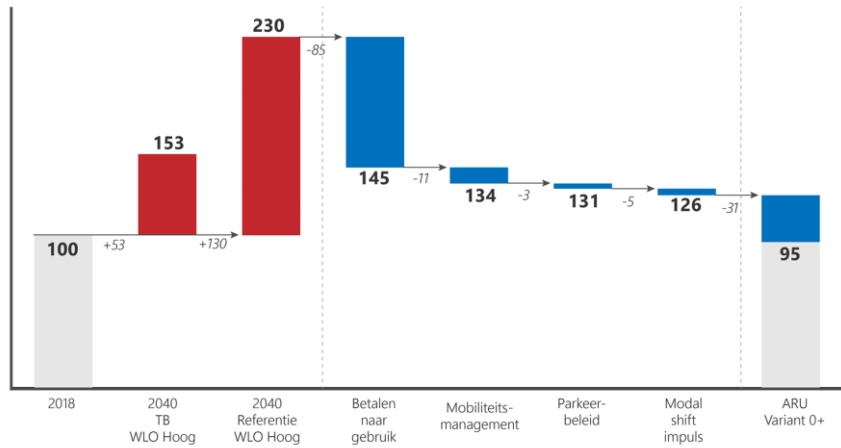
Linksonder is dezelfde analyse als hiervoor te zien, maar dan voor de gemiddelde toekomstsituatie van 2040 WLO hoog en 2040 WLO laag. Op etmaalniveau gaat het om ca +/- 9% rondom dat gemiddelde.

Gemiddelde WLO Hoog en Laag (2018= index 100)

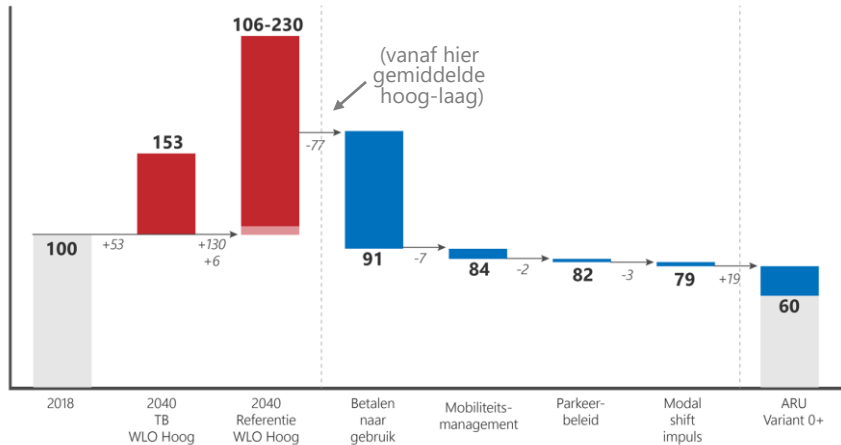


Voertuigverliesuren projectgebied ochtendspits

WLO Hoog (2018 = index 100)



Gemiddelde WLO Hoog en Laag (2018= index 100)



Voertuigverliesuren projectgebied

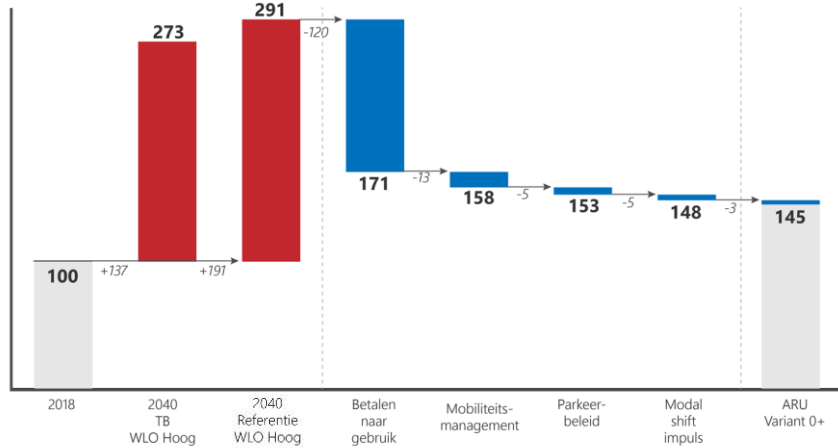
Het aantal voertuigverliesuren (VVU's) is een maat voor de totale vertraging die het verkeer (auto & vracht) oploopt. De ochtendspits is het maatgevende moment. Alle cijfers zijn uitgedrukt in indexcijfers t.o.v. 2018 = 100.

Zonder maatregelen zal het aantal VVU's tussen 2018 en 2040 meer dan verdubbelen uitgaande van WLO Hoog. Ook met het TB zal het aantal voertuigverliesuren sterk oplopen. Door de combinatie van beleidsinterventies neemt het aantal VVU's stapsgewijs af. De infrastructurele maatregelen op de A27-A12 zorgen daarnaast voor een verdere afname van de VVU's en komt zo uiteindelijk lager uit dan in 2018.

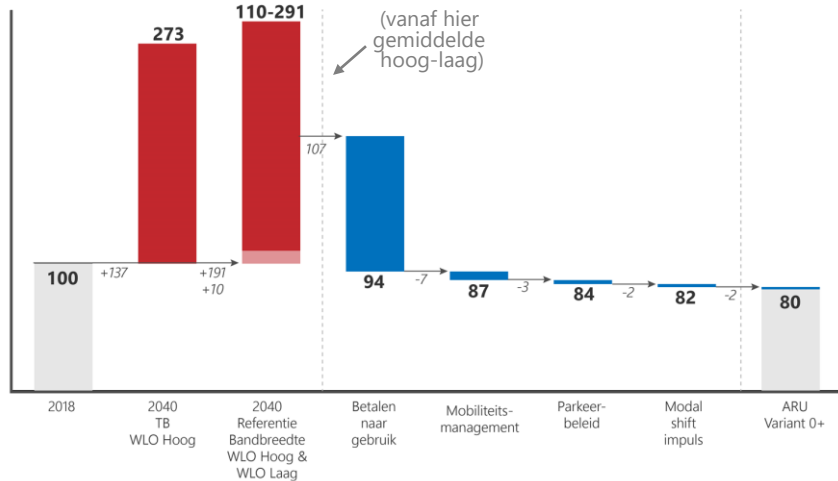
Uitgaande van een ontwikkeling tussen WLO Hoog en Laag zal het aantal VVU's door ARU met 40% afnemen in de periode 2018-2040. Alleen al Betalen naar Gebruik zorgt voor het meer dan volledig teniet doen van de autonome groei tot 2040.

Voertuigverliesuren studiegebied ochtendspits

WLO Hoog (2018 = index 100)



Gemiddelde WLO Hoog en Laag (2018= index 100)



Voertuigverliesuren studiegebied

Verder uitzoemend is te zien dat in de periode 2018-2040 het aantal VVU's mogelijk verdrievoudigen uitgaande van WLO Hoog. Met WLO Laag is de groei beperkt tot ca. 10%.

Het maatregelenpakket van beleidsinterventies en infrastructurele aanpassingen zorgt ook in het studiegebied voor een forse afname van het aantal VVU's. Het grootste effect wordt behaald door de invoer van Betalen naar Gebruik. Uitgaande van WLO Hoog en ARU groeit het aantal VVU's in deze periode met 45%, met het TB is de groei 173%. Uitgaande van een gemiddelde groei tussen WLO Hoog en Laag geeft ARU een krimp van het aantal VVU's van 20%.

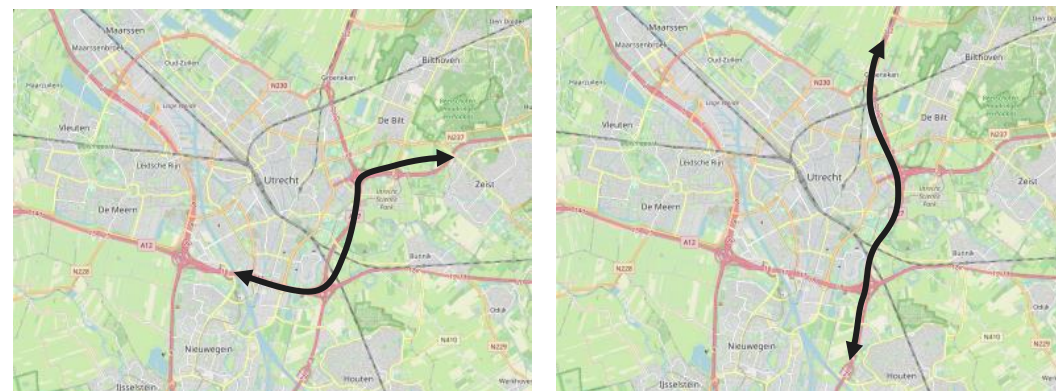
Reistijden op trajecten die de bak A27 passeren

Met tomtom-data zijn de grootste stromen door de bak A27 geanalyseerd. De uitkomsten zijn opgenomen in de tabel rechts. Voor de twee grootste relaties zijn de reistijden voor de verschillende varianten in beeld gebracht (zie de grafieken op de volgende pagina). De grafieken tonen de reistijd per rijrichting. In het hoofdrapport op p.25 is de gemiddelde reistijd van de rijrichtingen gepresenteerd.

De reistijdgrafieken tonen dat de beleidsmaatregelen zorgen voor een vermindering van de reistijd. Het infrapakket van ARU zorgt voor de trajecten die in noordelijke richting over de A27 rijden (van Den Haag naar Amersfoort en van Breda naar Hilversum) voor langere rijtijden. Er komt hier een rijstrook bij wat de verkeersdruk verlicht, maar door de lagere maximumsnelheid wordt de rijtijd hier langer. Voor de zuidelijke rijrichting neemt de reistijd af. Ondanks de lagere maximumsnelheid, zorgen de twee extra rijstroken op dit traject voor een dusdanige verlichting van de verkeersdruk dat de reistijd hier afneemt.

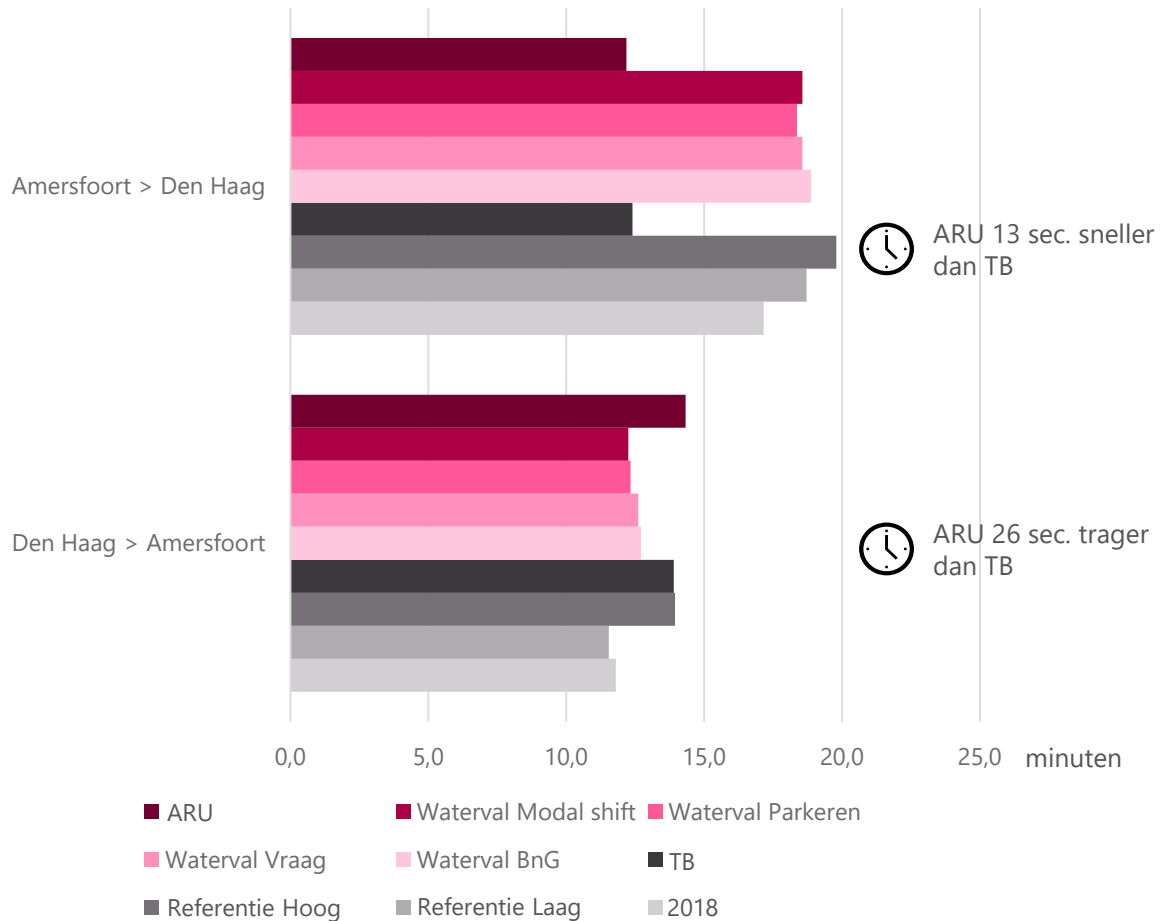
Van/naar	Van/naar	Aandeel
A28 oost (Amersfoort)	A12 west (Den Haag)	24%
A27 noord (Hilversum)	A27 zuid (Breda)	19%
A28 oost (Amersfoort)	A27 zuid (Breda)	17%
A27 noord (Hilversum)	A12 west (Den Haag)	14%

Tabel: Analyse verkeersstromen door bak A27 (o.b.v. tomtom-data)

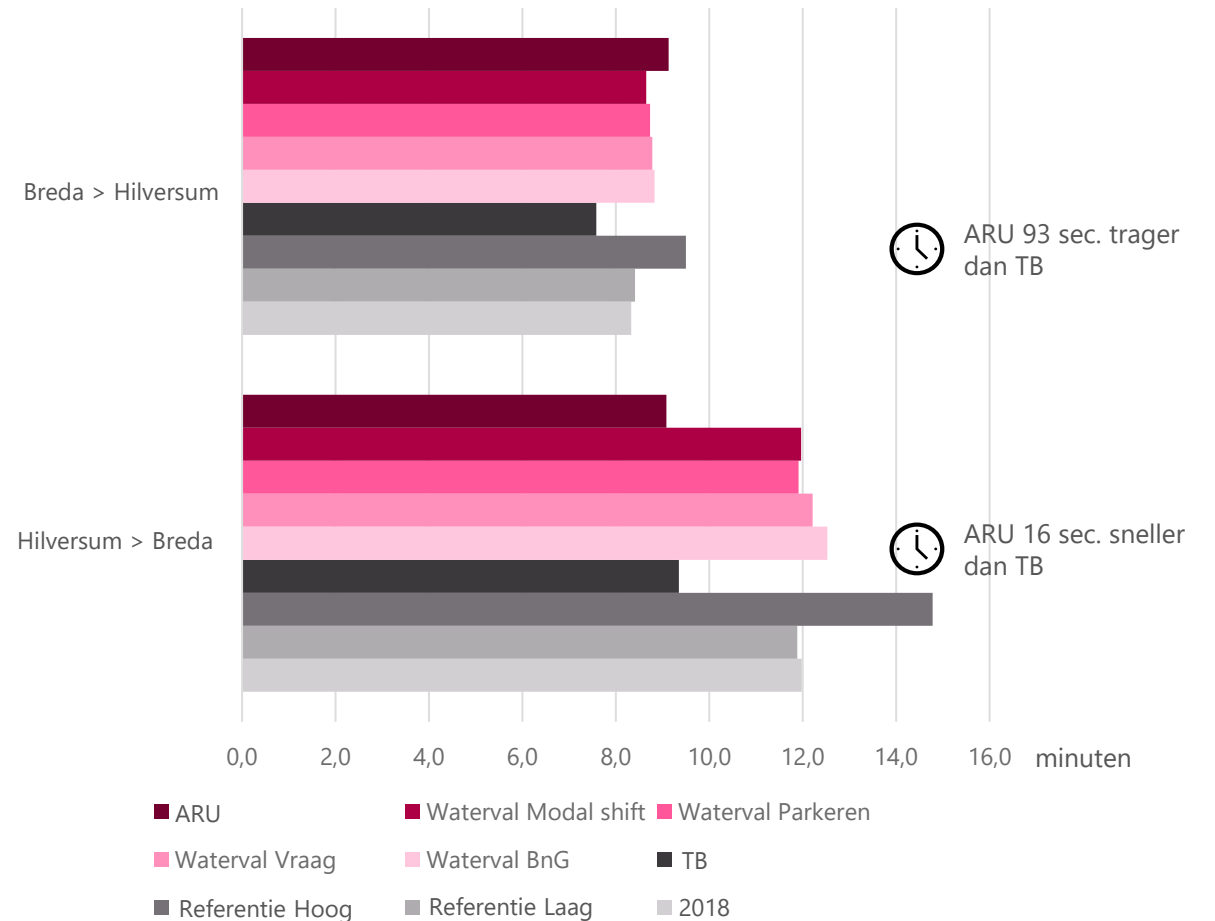


Figuur: Traject Amersfoort- Den Haag (links) en Hilversum – Breda (rechts)

Reistijd ochtendspits traject Amersfoort – Den Haag (vice versa)

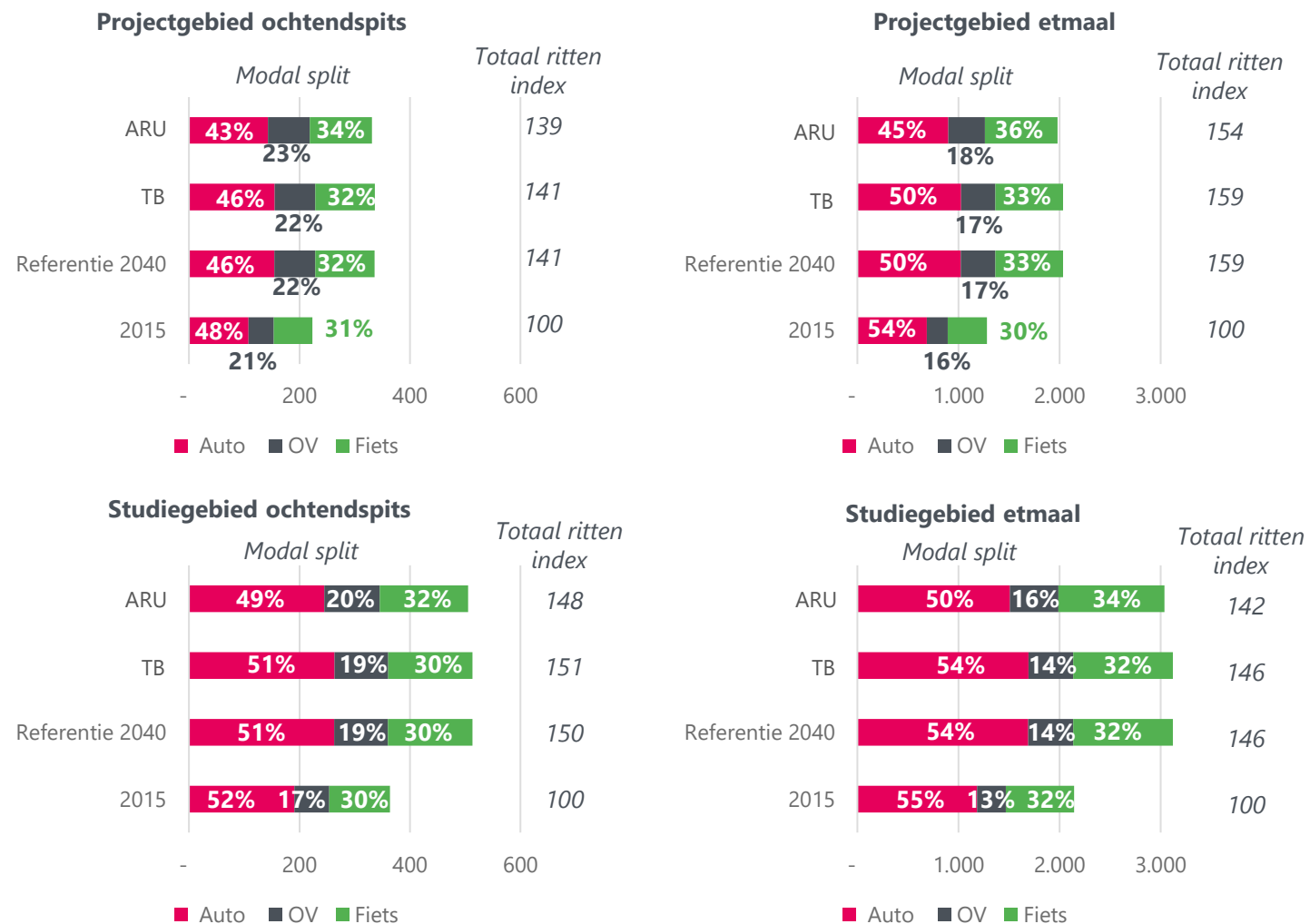


Reistijd ochtendspits traject Hilversum – Breda (vice versa)



Vervoerwijzegebruik: bijdrage aan de duurzame mobiliteits transitie

Voor het project- en studiegebied is in kaart gebracht hoeveel ritten er worden gemaakt en met welke vervoerswijze. Hierbij is ook onderscheid gemaakt tussen de ochtendspits en het etmaal. In beide gebieden is in de periode 2015-2040 een sterke autonome groei te zien van het aantal ritten. Door het PHS en gemeentelijke ingrepen in het stedelijk OV en fietsnetwerk is te zien dat het autoaandeel afneemt ten gunste van het OV- en fietsaandeel. Komst van het TB heeft nauwelijks effect op het totaal aantal ritten en de modal split. ARU zorgt daarentegen wel voor een verdere afname van het autoaandeel in de modal split en zorgt voor een demping van het totaal aantal ritten.

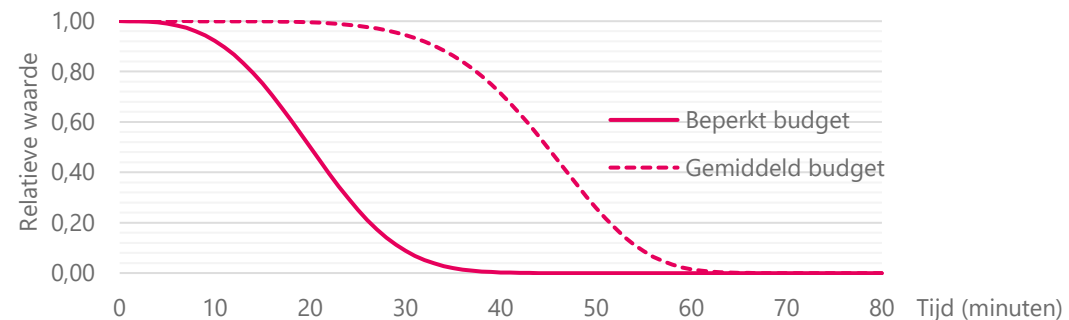


Tabel: Aantal ritten en modal split in de verschillende varianten (WLO Hoog) o.b.v. VRU (aantallen x1.000). (2015 = index 100)

Ontplooiingsmogelijkheden: nabijheid van sociale contacten, werk en voorzieningen

Voor personen met een gemiddeld en een beperkt budget is de nabijheid van andere inwoners en arbeidsplaatsen/voorzieningen in beeld gebracht. Er is gebruik gemaakt van afstandsvervalcurves waardoor nabijheid van ontplooiingsmogelijkheden dichtbij meer meetelt dan ontplooiingsmogelijkheden verder weg (zie figuur). Voor personen met een gemiddeld budget is uitgegaan van een reistijd tot 45 minuten met de auto, en voor personen met een beperkt budget een reistijd van 20 minuten met de auto.

De tabellen rechts laten de resultaten zien voor het project- en studiegebied. Om te komen tot één waarde voor deze gebieden is voor alle zones die daar onderdeel van maken is het gewogen gemiddelde genomen. Omdat het projectgebied een kleiner gebied omvat in stedelijk gebied en het studiegebied een groter gebied is met delen die verder weg liggen van stedelijk gebied, vallen de resultaten van het studiegebied lager uit dan het projectgebied.



Projectgebied	Gemiddeld budget met auto		Beperkt budget met auto	
	Inwoners	Arbeidsplaatsen/voorzieningen	Inwoners	Arbeidsplaatsen/voorzieningen
Referentie 2040	3.097.000	2.040.000	692.000	450.000
TB	3.129.000	2.105.000	716.000	468.000
ARU	4.078.000	2.679.000	802.000	506.000

Tabel: Aantal inwoners en arbeidsplaatsen/voorzieningen binnen bereik in het projectgebied.

Studiegebied	Gemiddeld budget met auto		Beperkt budget met auto	
	Inwoners	Arbeidsplaatsen/voorzieningen	Inwoners	Arbeidsplaatsen/voorzieningen
Referentie 2040	3.097.000	1.959.000	649.000	397.000
TB	3.118.000	2.006.000	672.000	413.000
ARU	4.052.000	2.560.000	755.000	455.000

Tabel: Aantal inwoners en arbeidsplaatsen/voorzieningen binnen bereik in het studiegebied

ARU geeft meer ontplooiingsmogelijkheden dan het TB

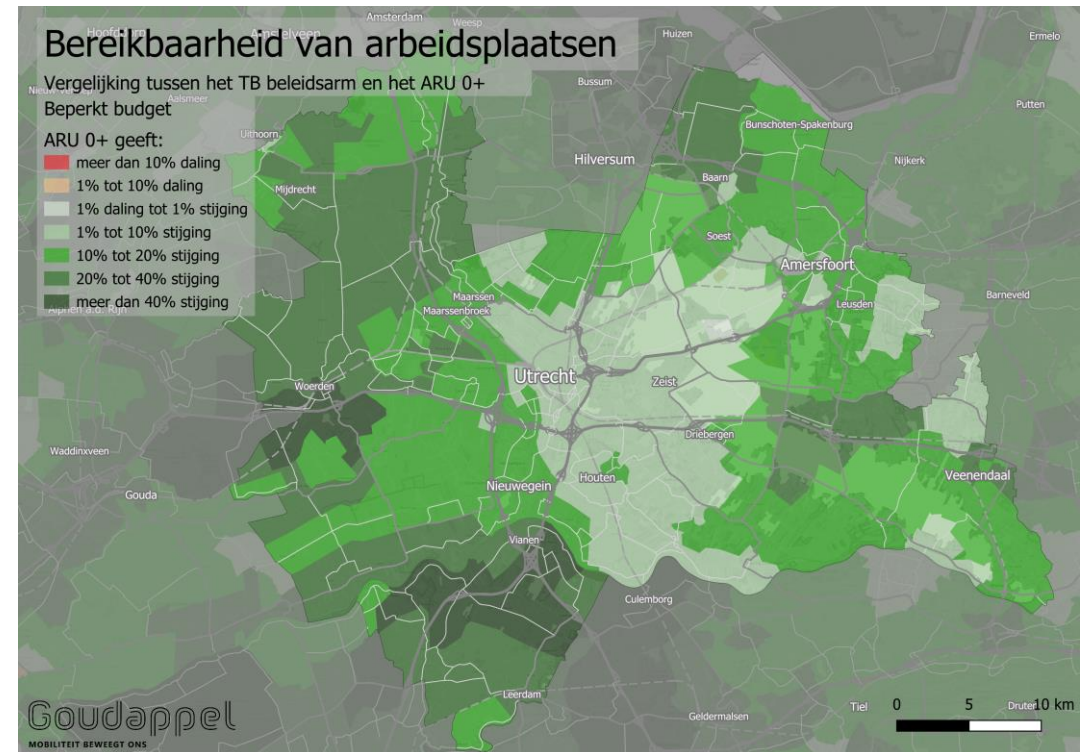
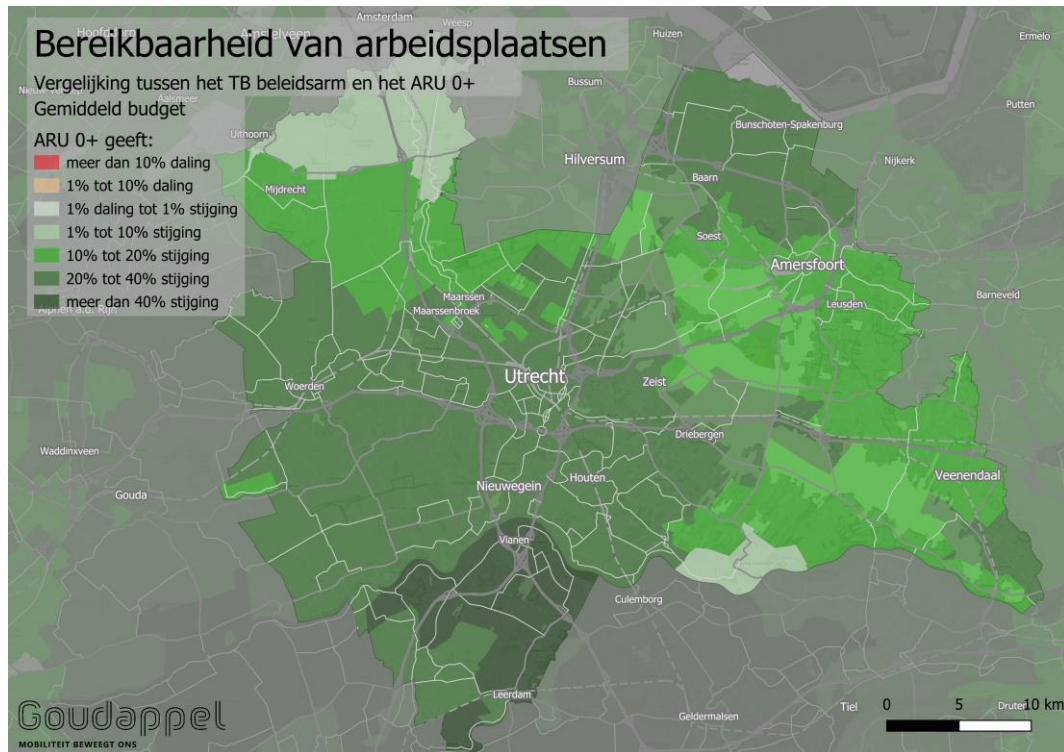
Op de volgende pagina's zijn kaarten opgenomen die voor de provincie Utrecht het verschil tonen in de ontplooiingsmogelijkheden bij het ARU ten opzichte van het TB. De daaropvolgende pagina's tonen het verschil ten opzichte van de referentie 2040. Uit de vergelijking blijkt dat het ARU meer ontplooiingsmogelijkheden biedt dan het TB, zowel voor personen met een gemiddeld én beperkt budget, en in sommige gebieden zelfs tot wel 40% meer.

Ondanks dat ARU minder grootschalige infrastructuuraanpassingen omvat, leidt de combinatie met gedrags- en vraagbeïnvloedingsmaatregelen tot meer ontplooiingsmogelijkheden dan het TB. Ook gebieden verder weg van de A27-A12 profiteren van het ARU, omdat er minder verkeer is op het wegen als gevolg van de combinatie van beleidsmaatregelen. Personen met een beperkt budget nabij de A27-A12 gaan er het minst op vooruit (1% tot 10% meer).

Ook zijn meer sociale contacten binnen bereik door ARU in de hele provincie Utrecht voor beide groepen. Voor bijna de gehele regio zijn voor personen met een gemiddeld budget bijna 20% meer sociale contacten binnen bereik dan met het TB. Voor personen met een beperkt budget zijn er meer verschillen in de provincie. Uit de vergelijking tussen het TB en de referentie blijkt dat het TB met name meer sociale contacten binnen bereik brengt in de omgeving van Houten en Vianen. Het ARU verbetert de bereikbaarheid verder met een additionele 10% tot 20%. Het TB is voor andere delen van de regio minder gunstig en is voor enkele gebieden zelfs ongunstig (omgeving Woerden, De Bilt, Soesterberg en Amersfoort). ARU geeft voor heel de provincie meer inwoners binnen bereik, als gevolg van de invoer van Betalen naar Gebruik en mobiliteitsmanagement in heel de provincie.

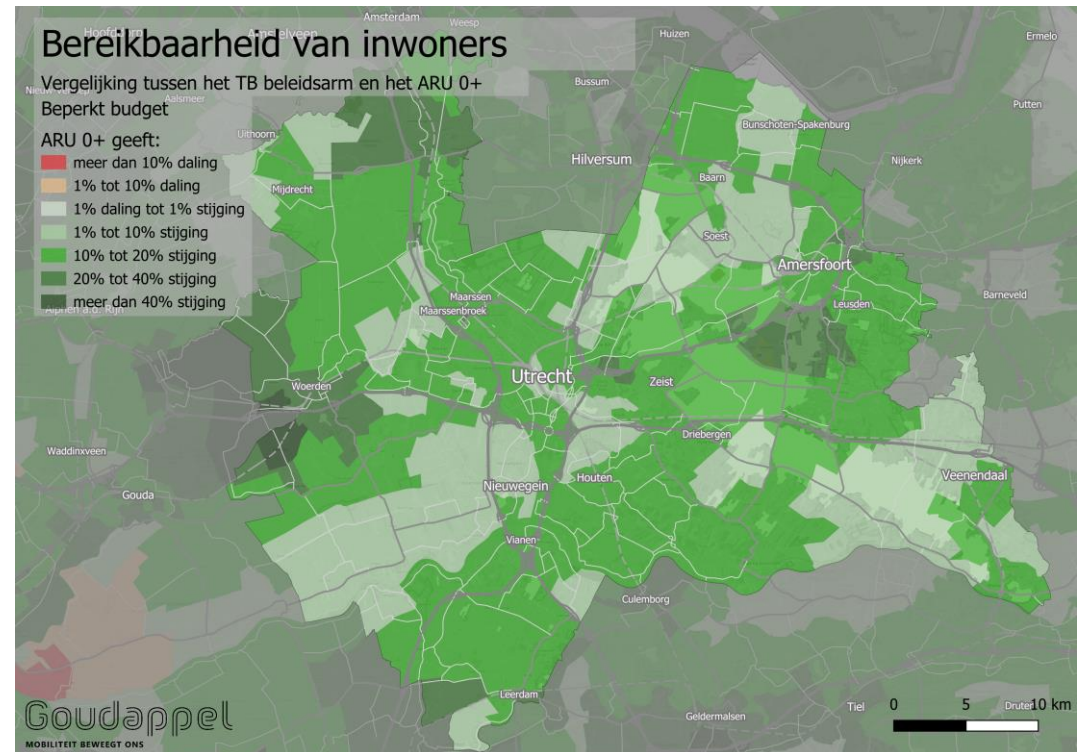
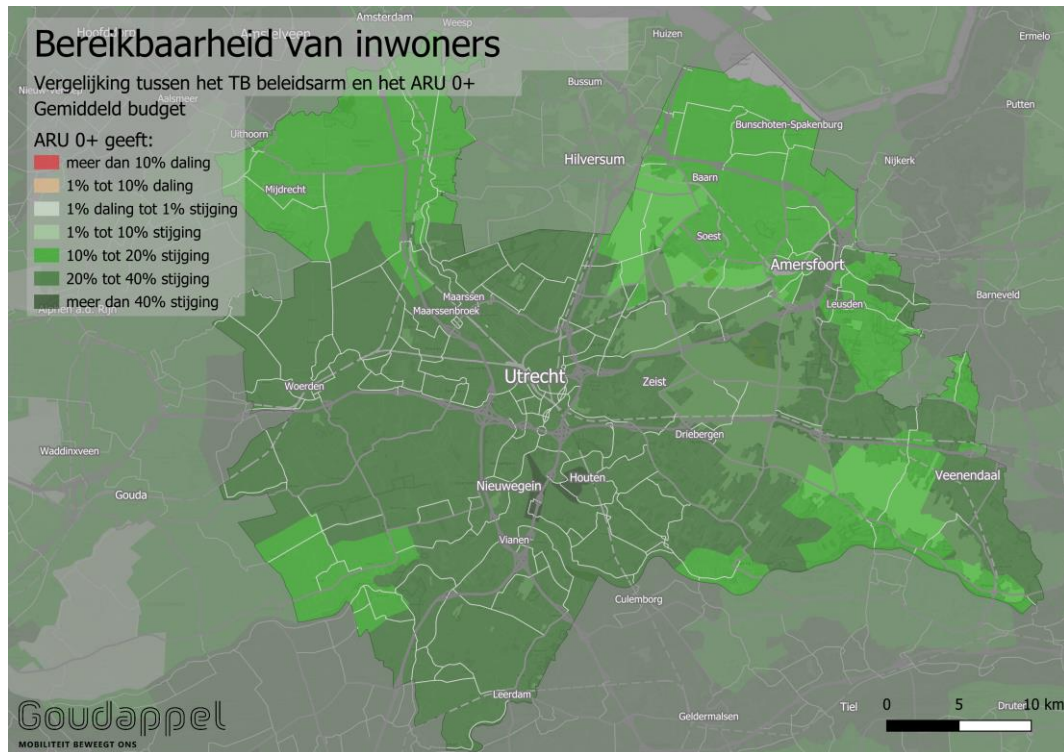
Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en voorzieningen

Verskil tussen ARU en TB



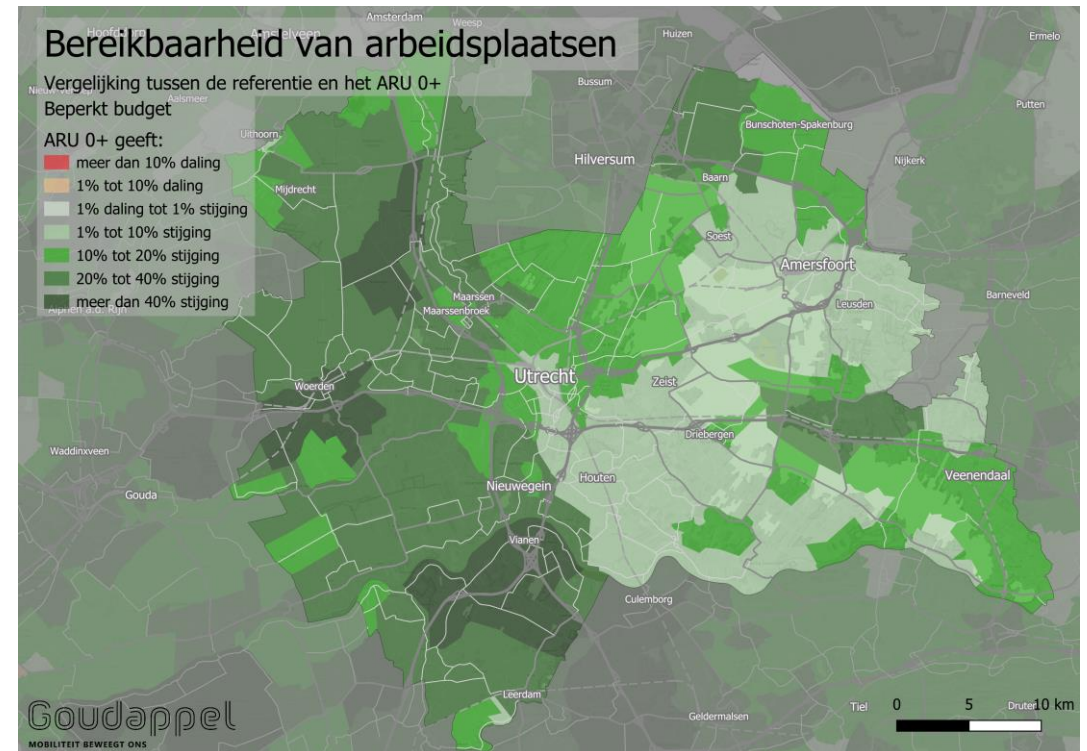
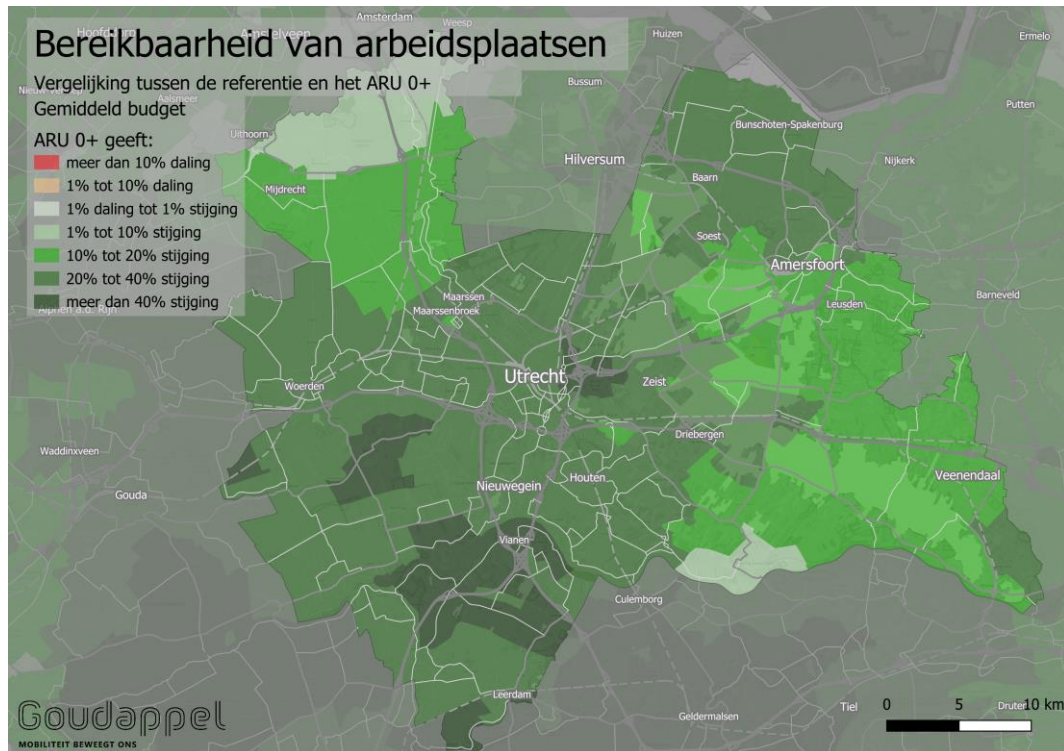
Bereikbaarheid van sociale contacten

Verschil tussen ARU en TB



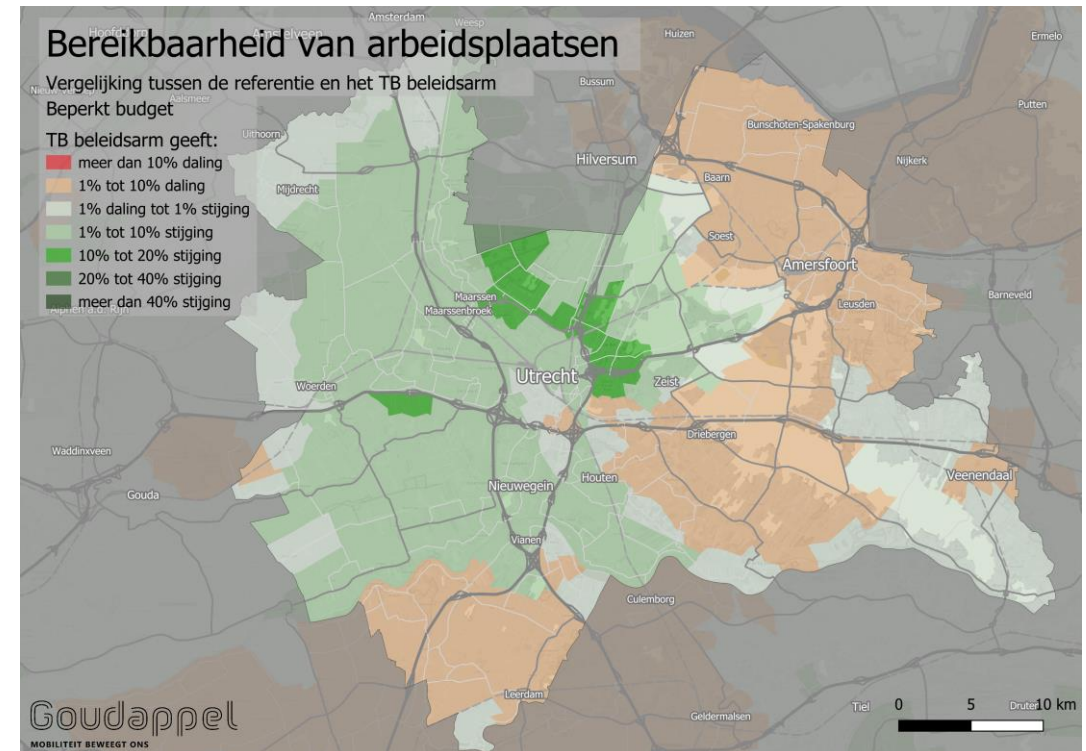
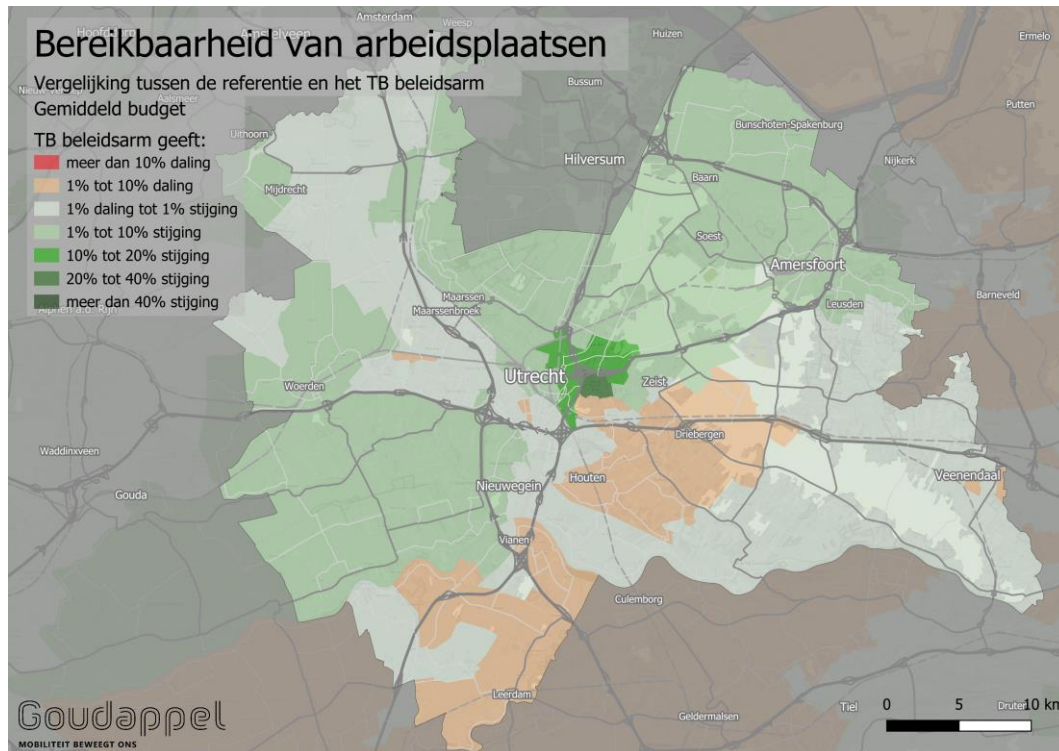
Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en voorzieningen

Verskil tussen ARU en referentie 2040 (WLO Hoog)



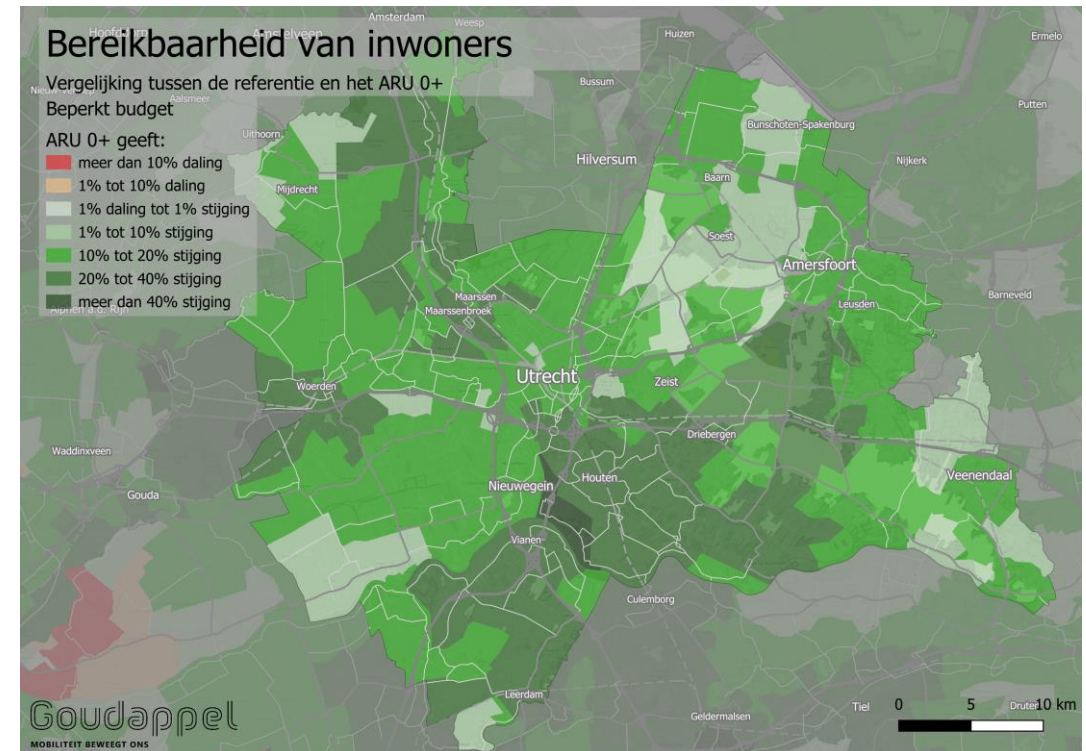
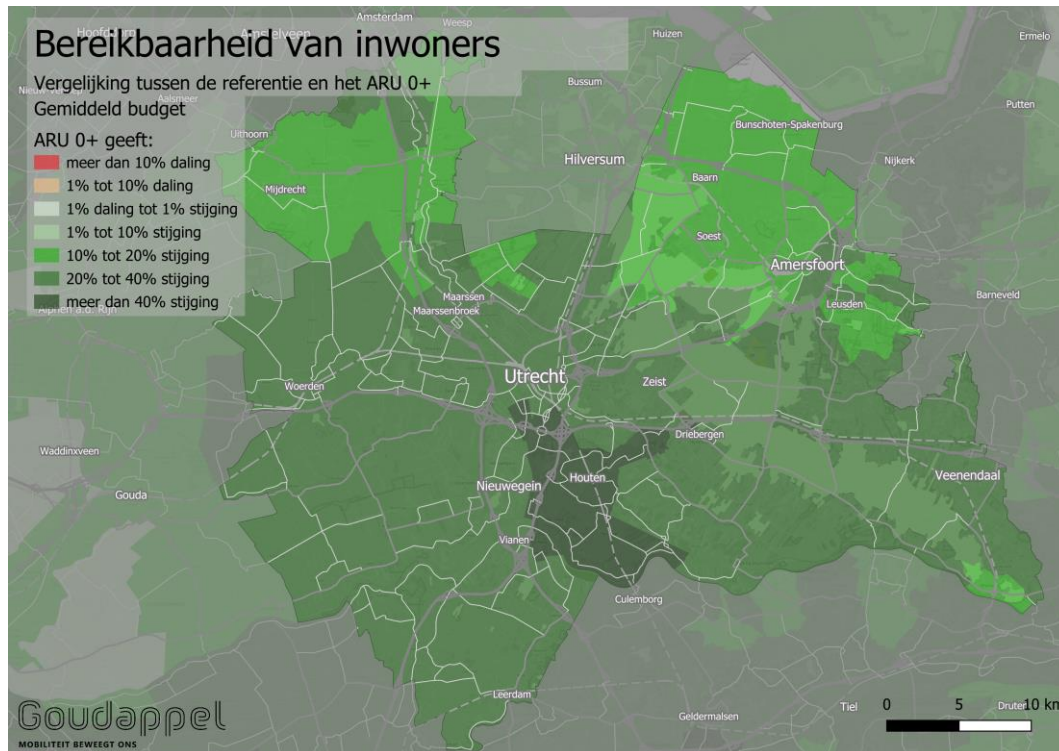
Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en voorzieningen

Verschil tussen TB en referentie 2040 (WLO Hoog)



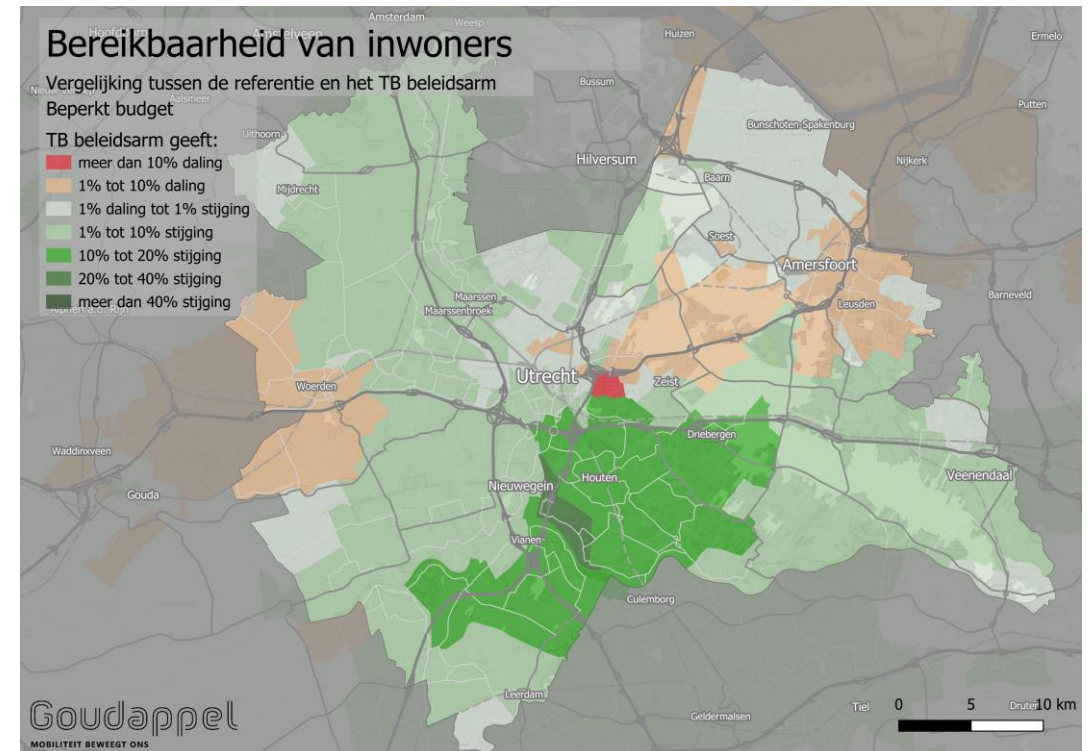
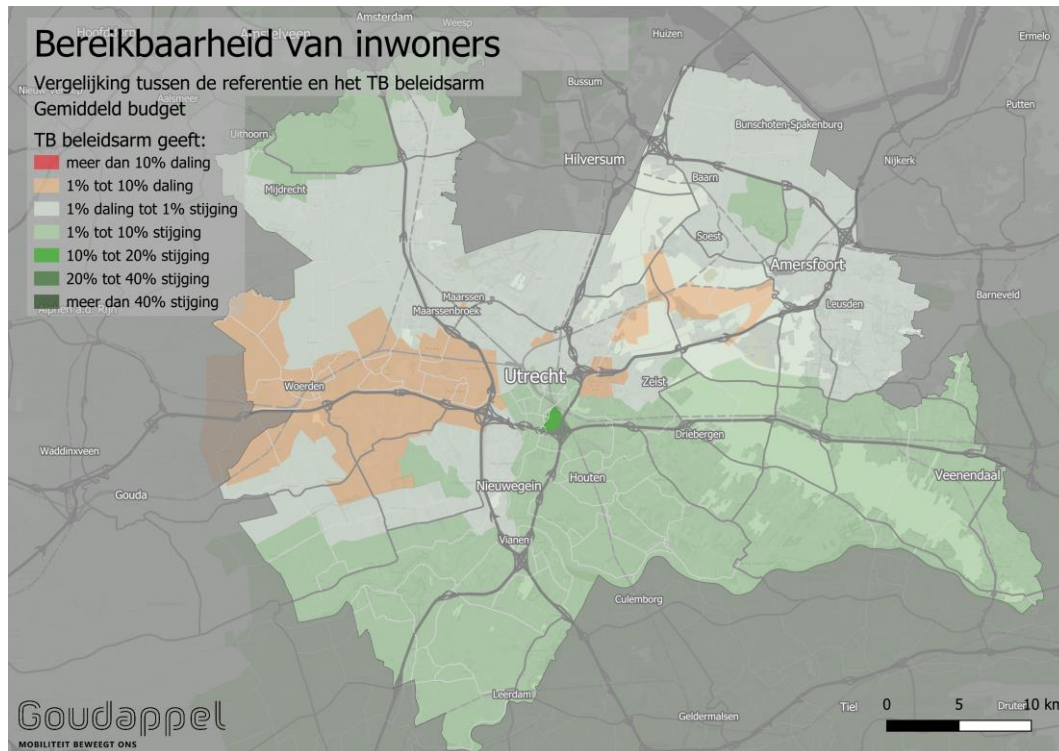
Bereikbaarheid van sociale contacten

Verschil tussen ARU en referentie 2040 (WLO Hoog)



Bereikbaarheid van sociale contacten

Verschil tussen TB en referentie 2040 (WLO Hoog)



Bijlage 6: Effecten onderliggend wegennet

Mobiliteitslogica: verkeer leiden via meest veilige weg

Bij aspecten zoals bereikbaarheid, sociale inclusie, verkeersveiligheid, gezondheid en natuur en milieu speelt het aantal voertuigkm en de verkeersdruk op OWN-schakels een belangrijke rol. Omwille van o.a. verkeersveiligheid is het maatschappelijk wenselijk om verkeersstromen te leiden via de meest veilige wegtypen. Dat zijn autosnelwegen (HWN) of robuust uitgevoerde delen van het OWN (gescheiden rijbanen, ongelijkvloerse kruisingen). Forse verkeersgroei op andere delen van het wegennet kunnen de verkeersveiligheid onder druk zetten.

Verschillen TB- en ARU-varianten op hoofdlijnen

De tabel op de volgende pagina geeft de verkeersontwikkeling weer op het OWN. Uit de vergelijking tussen het TB en ARU blijkt dat de groei bij ARU op het OWN veel minder is dan in de situatie met TB. In de 2040-situatie met TB kennen sommige OWN-schakels een groei van ca 20-90% t.o.v. 2015, dit speelt in de stad Utrecht en ook in het buitengebied. De 2040-situatie met ARU laat lagere groei zien van ca. 0-70%.

Waterlinieweg: temperen van toekomstig gebruik?

De Waterlinieweg dreigt bij het TB ca. 36% drukker te worden dan in 2015 en bij ARU ca. 29% drukker. Het ARU sluit hiermee beter aan op de gemeentelijke ambitie dat de Waterlinieweg vooral een stedelijke ontsluitingsfunctie moet vervullen (auto, OV, actieve vervoerwijzen), maar nadere analyses moeten uitwijzen of de huidige capaciteit van de weg volstaat en of er ruimte is voor een grotere rol voor het OV op de Waterlinieweg.

Noordelijke Randweg Utrecht (NRU): blijft een grote opgave

Ook de NRU wordt drukker bij het TB (+65%) en ARU (+44%). Maar ook zonder ingrepen op de A27 én de NRU zou de NRU naar verwachting drukker worden dan nu: eerdere analyses met toenmalige versies van het gemeentelijk verkeersmodel voorspelden ruim 50.000 mvt/etm in 2030 op de NRU als zowel de A27 als de NRU ongewijzigd zouden blijven. Zelfs bij een additionele snelheidsverlaging op de NRU verwachtte de gemeente hier in 2030 meer dan 45.000 mvt/etm. Het gaat hier om aantallen die zich vanuit barrièrewerking en verkeersveiligheid niet verhouden tot gelijkvloerse oversteken. Er is in Nederland slechts een beperkt aantal voorbeelden van vergelijkbare situaties.

In 2014 besloot de Utrechtse gemeenteraad tot transformatie van de NRU tot een voorkeursvariant met ongelijkvloerse kruispunten. Inmiddels is realisatie onzeker vanwege onvoldoende financiële middelen, maar formeel is dit nog steeds 'huidig beleid' (en daarom standaard opgenomen in verkeersmodellen met drie ongelijkvloerse kruisingen). De uitkomsten van de ARU-analyses bevestigen de grote opgave voor de NRU¹; ongelijkvloerse kruisingen gecombineerd met andere maatregelen zijn nodig, gelet op de ontsluitingsfunctie en de leefbaarheid en oversteekbaarheid. Openstaande uitwerkingsvraag is welke ongelijkvloerse uitvoering (o.a. inrichting, snelheid, DVM, aansluitingsvormen) er voor zorgt, dat de weg wél de gewenste lokale en regionale functie verzorgt (betere leefbaarheid aanliggende gebieden en minder barrièrewerking), maar niet nieuw doorgaand verkeer aanzuigt.

¹ Dit geldt bij het realiseren van TB overigens nog meer dan bij keuze voor ARU

		2015	Referentie	TB	ARU	Effect ARU t.o.v. TB
Utrecht	Noordelijke Randweg Utrecht	46.000	78.000 +68%	76.000 +65%	67.000 +44%	-12%
	Waterlinieweg	42.000	61.000 +44%	57.000 +36%	54.000 +29%	-5%
	Biltse Rading	21.000	26.000 +24%	25.000 +19%	22.000 +5%	-12%
	't Goylaan	15.000	23.000 +48%	21.000 +37%	20.000 +28%	-7%
De Bilt	Utrechtseweg	26.000	44.000 +67%	45.000 +72%	39.000 +49%	-13%
Groenekan	Koningin Wilhelminaweg	9.000	15.000 +70%	15.000 +73%	12.000 +36%	-21%
Bunnik	Koningsweg	10.000	12.000 +26%	12.000 +20%	10.000 +1%	-16%
Nieuwegein	A.C. Verhoefweg	22.000	37.000 +71%	37.000 +70%	34.000 +55%	-9%
	Europalaan	12.000	23.000 +86%	23.000 +86%	21.000 +67%	-10%
	Laagravenlaan	33.000	45.000 +36%	45.000 +37%	42.000 +27%	-7%
	Waterliniedok	1.000	3.000 +133%	3.000 +133%	3.000 +133%	0%
Houten	De Staart	37.000	53.000 +44%	54.000 +47%	46.000 +25%	-15%
	Utrechtseweg	17.000	24.000 +45%	23.000 +39%	21.000 +25%	-10%
Zeist	Utrechtseweg	13.000	22.000 +70%	23.000 +73%	21.000 +58%	-8%
	Amersfoortseweg	15.000	19.000 +23%	19.000 +26%	16.000 +5%	-17%

Tabel: Aantal mvt/etmaal op wegvakken in de regio Utrecht in de diverse varianten, met procentuele groei t.o.v. basisjaar 2015 en verschil tussen het ARU en het TB (o.b.v. VRU).

Bijlage 7: ARU zonder Betalen naar Gebruik

ARU zonder Betalen naar Gebruik

De komst van de vlakke heffing van Betalen naar Gebruik (BnG) is een beleidsvoornemen en het is daardoor niet zeker dat de heffing er (in deze vorm) komt. Voor de ARU variant is onderzocht wat het effect op het verkeerssysteem is als er geen BnG wordt ingesteld, en waarbij wél de andere ARU-maatregelen worden uitgevoerd.

De eerdere watervalanalyses laten zien dat de vlakke heffing een groot effect heeft op het verkeerssysteem. Het effect is vaak dusdanig groot dat het zorgt voor het (grotendeels) teniet doen van de autonome groei tot 2040. De tabel rechts laat zien wat het effect is als BnG niet wordt ingevoerd met de ARU variant ten opzichte van het basisjaar (2015 voor modelresultaten uit het VRU en 2018 voor modelresultaten uit het NRM).

	Basisjaar 2018 (NRM)	Referentie 2040 WLO-H	ARU mét BnG vlakke heffing 2040 WLO-H	ARU zonder BnG 2040 WLO-H
Intensiteit bak A27 Mvt/ochtendspits	34.000	34.000 +2%	37.000 +11%	39.000 +15%
Intensiteit bak A27 mvt/etmaal	215.000	249.000 +16%	245.000 +14%	284.000 +32%
Voertuigkm HWN ¹ projectgebied (x1.000)	5.900	8.200 +38%	6.300 +6%	8.200 +37%
Voertuigkm OWN ² projectgebied (x1.000)	2.300	3.100 +37%	2.500 +11%	2.800 +23%
Voertuigkm HWN ¹ studiegebied (x1.000)	13.900	18.400 +33%	14.200 +3%	18.400 +33%
Voertuigkm OWN ² studiegebied (x1.000)	4.800	6.300 +32%	5.100 +7%	5.700 +19%
VVU projectgebied	4.200	21.000 +398%	4.200 +/- 0%	13.100 +211%
VVU studiegebied	7.700	40.400 +426%	11.100 +44%	33.900 +340%

Tabel: Verkeerseffect ARU zonder enige vorm van Betalen naar Gebruik en mét andere ARU maatregelen t.o.v. 2018.

¹ Alleen autoverkeer

² Data afkomstig uit het NRM.

Bijlage 8: Gevoeligheidsanalyses

Effect van Rijnenburg

Voor de referentie 2040 WLO Hoog is onderzocht wat het effect is van de ontwikkeling van Rijnenburg op het wegennet. Hierbij is uitgegaan van de ontwikkeling van 22.000 woningen en 12.000 arbeidsplaatsen.

De ontwikkeling van Rijnenburg veroorzaakt ca. 50.000 ritten per etmaal. Dit verkeer verdunt snel op de omliggende wegen. Op de A27 Amelisweerd is nauwelijks sprake van groei. Mobiliteitsanalyses in het kader van de U Ned Mobiliteitsstrategie¹ tonen een duidelijker relatie: ca. 7% van de ritten (etmaal) vanuit Rijnenburg rijdt via de A27 Amelisweerd². Dit duidt erop dat in de referentie het verkeer uit Rijnenburg verkeer in de bak wegdrukt omdat de bak aan de maximale capaciteit zit. Dit zorgt voor meer druk op het OWN.

¹ De U Ned Mobiliteitsstrategie gaat uit van de ontwikkeling van het TB.

² Uitgaande van deze sterkere relatie, zorgt de ontwikkeling van Rijnenburg in combinatie met het ARU pakket voor een verkeersintensiteit van 248.500 mvt/etmaal in de bak A27 (dit is t.o.v. 2018 een stijging van 16%). Met het ARU zonder Rijnenburg rijdt er ca. 245.000 mvt/etmaal op de A27. Door Rijnenburg komen er ca. 3.500 mvt/etmaal bij (à 7% van de ritten uit Rijnenburg).

	Basisjaar 2018 (NRM)	Referentie 2040 WLO-H	Referentie met Rijnenburg 2040 WLO-H
Intensiteit bak A27 Mvt/ochtendspits	34.000	34.000 +2%	34.700 +3%
Intensiteit bak A27 mvt/etmaal	215.000	249.000 +16%	249.000 +16%
Voertuigkm HWN ¹ projectgebied (x1.000)	5.900	8.200 +38%	8.200 +38%
Voertuigkm OWN ² projectgebied (x1.000)	2.300	3.100 +37%	3.100 +40%
Voertuigkm HWN ¹ studiegebied (x1.000)	13.900	18.400 +33%	18.500 +35%
Voertuigkm OWN ² studiegebied (x1.000)	4.800	6.300 +32%	6.600 +38%
VVU projectgebied	4.200	21.000 +398%	22.400 +430%
VVU studiegebied	7.700	40.400 +426%	43.800 +469%

Tabel: Verkeerseffect referentie met ontwikkeling Rijnenburg t.o.v. 2018

¹ Alleen autoverkeer

² Deze gevoeligheidsanalyse is alleen met het NRM gedaan. Voor de analyse van de gevoeligheidsanalyse komen alle resultaten voor het OWN uit het NRM.

ARU met 80 km/u op de gehele ring

Het instellen van 80 km/u op de gehele Utrechtse Ring (hoofd- en parallelbanen) zorgt voor een verschuiving van verkeer naar andere HWN-routes en naar naar het OWN. Zonder deze maatregel neemt het aantal voertuigkilometers tussen 2018 en 2040 in het projectgebied toe met 6% (HWN) en 11% (OWN). Met deze maatregel wordt de groei wat gedempt en is dan nog maximaal 5% (HWN) en 8% (OWN).

¹Aanvullende snelheidsaanpassingen op het OWN kunnen wenselijk zijn bij het instellen van deze maatregel, om zo de bestaande hiërarchie tussen het HWN en het OWN in stand te houden. Uit onze analyses blijkt dat de bak A27 gevoelig is voor forse snelheidsverlagingen op de Waterlinieweg en de NRU, waardoor uiteindelijk groei kan optreden in de bak.

	Basisjaar 2018 (NRM)	Referentie 2040 WLO-H	ARU 2040 WLO-H	ARU Ring 80km/u 2040 WLO-H
Intensiteit bak A27 ¹ Mvt/ochtendspits	34.000	34.000 +2%	37.000 +11%	38.000 +12%
Intensiteit bak A27 ¹ mvt/etmaal	215.000	249.000 +16%	245.000 +14%	254.000 +18%
Voertuigkm HWN ¹ projectgebied (x1.000)	5.900	8.200 +39%	6.300 +6%	6.300 +5%
Voertuigkm OWN ² projectgebied (x1.000)	2.300	3.100 +37%	2.500 +11%	2.400 +8%
Voertuigkm HWN ¹ studiegebied (x1.000)	13.900	18.400 +33%	14.200 +3%	14.100 +7%
Voertuigkm OWN ² studiegebied (x1.000)	4.800	6.300 +32%	5.100 +7%	5.000 +5%
VVU projectgebied	4.200	21.000 +398%	4.200 +/- 0%	4.900 +15%
VVU studiegebied	7.700	40.400 +426%	11.100 +44%	11.300 +47%

Tabel: Verkeerseffect ARU variant met 80 km/u op de gehele ring t.o.v. 2018

¹ Alleen autoverkeer

² Deze gevoeligheidsanalyse is alleen met het NRM gedaan. Voor de analyse van de gevoeligheidsanalyse komen alle resultaten voor het OWN uit het NRM.

ARU met gedifferentieerde heffing

Het overwegen van een gedifferentieerde heffing op basis van tijd kan als alternatief dienen om de druk op het HWN te beheersen en de infrastructuur effectiever te benutten.

O.b.v. de prijselasticiteit van de vervoersvraag op de link A27 is berekend welk effect behaald kan worden met een gedifferentieerde heffing. Deze heffing verschilt voor de spitsen en daarbuiten, maar is budgetneutraal t.o.v. de vlakke heffing BnG. De analyse is gedaan voor alle ritten door de bak A27, zonder cordon.

De vervoersvraag is zeer inelastisch voor de motieven 'zakelijk' en 'woon-werk' in de spitsuren. Ook in de restdag is de vervoersvraag van zakelijk verkeer inelastisch. De vervoersvraag voor het motief 'overig' is vrij sterk elastisch.

De elasticiteiten zijn lager dan het landelijk gemiddelde (KiM, 2022). De elasticiteiten laten zien dat de A27, ondanks BnG, een belangrijke schakel is in het mobiliteitssysteem. Om de drukte tijdens spitsuren te verminderen, zal het spitsstarief de aantrekkelijkheid van de route moeten weerspiegelen. Om de doorstroming tijdens de spits te verbeteren ($I/C < 0.9$), zou een tarief van ca. 20ct in de ochtendspits en ca. 14ct in de avondspits nodig zijn. Buiten de spitsuren kan het tarief worden verlaagd tot ca. 8ct.

	Ochtend-spits	Avondspits	Restdag	Referentie KiM, 2022
Zakelijk	-0,01	-0,004	-0,08	-0,13
Woon-werk	-0,02	-0,02	-0,20	-0,27
Overig	-0,32	-0,26	-0,44	-0,70

Tabel: Elasticiteit vervoersvraag ritten A27 Amelisweerd (o.b.v. NRM22)

ARU beleidsarm

Het ARU met alleen infrastructurele aanpassingen voor de A27-A12 en zonder gedrags- en vraagbeïnvloedingsmaatregelen zorgt voor een verschuiving van verkeer van het OWN naar HWN en minder voertuigverliesuren op het HWN. Waar zonder maatregelen het aantal voertuigkilometers in het projectgebied groeit met 38% (HWN) en 37% (OWN) is dat met ARU 40% (HWN) en 31% (OWN). Doordat ARU van minder infrastructurele aanpassingen op het HWN uitgaat dan het TB is ook de verschuiving van het HWN naar het OWN kleiner en ook het effect op het aantal VVU's is kleiner. Uitgaande van het volledige ARU pakket zou de groei van het aantal voertuigkilometers en voertuigverliesuren grotendeels gedempt worden.

	Basisjaar 2018 (NRM)	Referentie 2040 WLO-H	TB 2040 WLO-H	ARU 2040 WLO-H	ARU beleidsarm 2040 WLO-H
Intensiteit bak A27 Mvt/ochtendspits	34.000	34.000 +2%	46.100 +37%	37.000 +11%	42.000 +28%
Intensiteit bak A27 mvt/etmaal	215.000	249.000 +16%	315.600 +47%	245.000 +14%	277.000 +17%
Voertuigkm HWN ¹ projectgebied (x1.000)	5.900	8.200 +38%	8.700 +46%	6.300 +6%	8.300 +40%
Voertuigkm OWN ² projectgebied (x1.000)	2.300	3.100 +37%	2.900 +28%	2.500 +11%	3.000 +31%
Voertuigkm HWN ¹ studiegebied (x1.000)	13.900	18.400 +33%	18.900 +36%	14.200 +3%	18.700 +35%
Voertuigkm OWN ² studiegebied (x1.000)	4.800	6.300 +32%	6.100 +28%	5.100 +7%	6.000 +26%
VVU projectgebied	4.200	21.000 +398%	13.000 +208%	4.200 +/- 0%	15.000 +253%
VVU studiegebied	7.700	40.400 +426%	36.400 +373%	11.100 +44%	38.000 +393%

Tabel: Verkeerseffect ARU beleidsarm 2040 WLO-H t.o.v. 2018

¹ Alleen autoverkeer

² Data afkomstig uit het NRM.

TB beleidsrijk

Voor een beleidsrijk TB is uitgegaan van een beleidspakket bestaande uit Betalen naar Gebruik, mobiliteitsmanagement en parkeerbeleid. Modal shift maatregelen vormen geen onderdeel van het beleidsrijk pakket van het TB.

Het beleidspakket in combinatie met de infra-aanpassingen van het TB zorgt ervoor dat het rijden in de bak A27, vooral tijdens de spitsperiodes, aantrekkelijker wordt. Met het TB neemt het aantal ritten door de bak in de spits toe met 28% t.o.v. 2018, terwijl dat met ARU 11% toeneemt. Ondanks de beleidsmaatregelen faciliteert het TB dan ook het rijden tijdens de spits. Op het OWN zorgt dit daarnaast voor een kleine toename van voertuigkilometers wat ongunstig is voor de leefbaarheid.

	Basisjaar 2018 (NRM)	Referentie 2040 WLO-H	TB 2040 WLO-H	ARU 2040 WLO-H	TB beleidsrijk 2040 WLO-H
Intensiteit bak A27 Mvt/ochtendspits	34.000	34.000 +2%	46.100 +37%	37.000 +11%	43.300 +28%
Intensiteit bak A27 mvt/etmaal	215.000	249.000 +16%	315.600 +47%	245.000 +14%	252.000 +17%
Voertuigkm HWN ¹ projectgebied (x1.000)	5.900	8.200 +38%	8.700 +46%	6.300 +6%	6.500 +9%
Voertuigkm OWN ² projectgebied (x1.000)	2.300	3.100 +37%	2.900 +28%	2.500 +11%	2.500 +12%
Voertuigkm HWN ¹ studiegebied (x1.000)	13.900	18.400 +33%	18.900 +36%	14.200 +3%	14.400 +4%
Voertuigkm OWN ² studiegebied (x1.000)	4.800	6.300 +32%	6.100 +28%	5.100 +7%	5.300 +10%
VVU projectgebied	4.200	21.000 +398%	13.000 +208%	4.200 +/- 0%	3.600 -15%
VVU studiegebied	7.700	40.400 +426%	36.400 +373%	11.100 +44%	10.800 +41%

Tabel: Verkeerseffect TB beleidsrijk 2040 WLO-H t.o.v. 2018

¹ Alleen autoverkeer

² Data afkomstig uit het NRM.

ARU met ontweven

Als onderdeel van het ARU is onderzocht wat het effect is van een grootschaliger infrapakket voor de A27-A12. Ten opzichte van de basis ARU variant, gaat deze variant uit van gescheiden rijbanen (ontweven) zonder vluchtstroken in beide richtingen binnen de bestaande bak. De knooppunten Lunetten en Rijnsweerd zijn daarnaast in grote lijnen conform het TB-ontwerp.

Door het grootschaliger infrapakket wordt het met name tijdens de spits drukker in de bak A27. Door het ontweven neemt de verkeersdruk tijdens de ochtendspits toe met 23% t.o.v. 2018, waar dit met het weven nog 11% was. Dit is een stijging van ca. 12%pt. De toegenomen verkeersdruk heeft ook effect op het verdere HWN, waar het totaal aantal voertuigkilometers 5%pt hoger uitkomt dan met het ARU met weven. Op het OWN blijft de verkeersdruk gelijk, wat erop duidt dat de grootschaliger infra op de A27-A12 zorgt voor het aanzuigen van verkeer.

	Basisjaar 2018 (NRM)	Referentie 2040 WLO-H	TB 2040 WLO-H	ARU 2040 WLO-H	ARU met ontweven 2040 WLO-H
Intensiteit bak A27 Mvt/ochtendspits	34.000	34.000 +2%	46.100 +37%	37.000 +11%	41.400 +23%
Intensiteit bak A27 mvt/etmaal	215.000	249.000 +16%	315.600 +47%	245.000 +14%	248.200 +15%
Voertuigkm HWN ¹ projectgebied (x1.000)	5.900	8.200 +38%	8.700 +46%	6.300 +6%	6.600 +11%
Voertuigkm OWN ² projectgebied (x1.000)	2.300	3.100 +37%	2.900 +28%	2.500 +11%	2.500 +11%
Voertuigkm HWN ¹ studiegebied (x1.000)	13.900	18.400 +33%	18.900 +36%	14.200 +3%	14.400 +4%
Voertuigkm OWN ² studiegebied (x1.000)	4.800	6.300 +32%	6.100 +28%	5.100 +7%	5.100 +8%
VVU projectgebied	4.200	21.000 +398%	13.000 +208%	4.200 +/- 0%	3.500 -17%
VVU studiegebied	7.700	40.400 +426%	36.400 +373%	11.100 +44%	10.400 +35%

Tabel: Verkeerseffect ARU met ontweven 2040 WLO-H t.o.v. 2018

¹ Alleen autoverkeer

² Data afkomstig uit het NRM.

Goudappel

MOBILITEIT BEWEEGT ONS